# BIDRAG

till

KÄNNEDOM AF

# FINLANDS NATUR OCH FOLK,

utgifna

af

**Finska Vetenskaps-Societeten.**

*Tjugonde Häftet.*

(Med 20 plancher.)

HELSINGFORS,

**Finska Litteratur-sällskapets tryckeri, 1876.**

# BIDRAG

TILL

KÄNNEDOMEN

AF

# FINLANDS NATUR OCH FOLK,

UTGIFNA

af Finska Vetenskaps-Societeten.

---

HELSINGFORS,

Finska Litteratur-Sällskapets tryckeri, 1874.

# Innehåll.

**Bidrag till Uleåborgs läns geognosi.** Af I. J. Inberg. (Med 9 plancher) . . . . . Sid. 1.

**Om qvartärbildningarna längs Åbo-Tammerfors-Tavastehus jernvägslinie,** enligt undersökningar 1875. Af A. M. Jernström. (Med 9 plancher.) . . . . . „ 21.

**Strödda geognostiska anteckningar, I & II.** Af A. M. Jernström. (Med en karta.) . . . . . „ 77.

**Bidrag till Tammerforstraktens geognosi.** Af V. L. Åkerblom. (Med en karta.) . . . . . „ 117.

# BIDRAG

TILL

# ULEÅBORGS LÄNS GEOGNOSI

AF

ISAK JOH. INBERG.

Med 7 litografierade plancher, 2 träsnitt och 2 kartor.

Sedan undertecknad sommarmånaderna 1866, 1867 och 1868 under bergmästaren E. H. Furuhjelms och bergsingeniören filosofiemagister K. A. Mobergs ledning, som rekognoskör biträdt vid de geologiska undersökningarne i södra delen af landet och dervid inhemtat någon praktisk erfarenhet i sådana arbetens verkställande, hade jag sedermera under somrarna 1869, 1870 och 1871, då jag som landtmätare, af Öfverstyrelsen för landtmäteriet, blef förordnad att verkställa geografiska refningar i mellersta delen af Uleåborgs län, lägligt tillfälle att tillika samla talrika geognostiska iakttagelser öfver dessa nordliga delar af vårt land, för hvilket ändamål Bergsstyrelsen benäget lemnade mig nödiga instrument.

Resultatet af dessa observationer — på hvilkas utförande jag, af intresse att i någon ringa mon bidraga till Fäderneslandets hittills mycket försummade geologiska kännedom, sparat hvarken möda eller kostnader — föreligger i bifogade geognostiska kartutkast och efterföljande beskrifning, hvilka jemte omkring 200 stuffer af allmänna inom kartaområdet förekommande bergarter, leror, sjö- och myrmalmer m. m. jag anhåller att till Bergsstyrelsen få öfverlemna.

Att detta arbete eger många bristfälligheter är ej underligt, då det icke är rimligt att en person inom så kort tid jemte det egentliga arbetet kan medhinna undersökningen af ett område af 320 finska qvadrat mil. — Men undertecknad har ändock med bästa förstånd och omsorg bjudit

till att såmycket som möjligt få en allmän öfversigt af traktens geognostiska skaplynne.

Såsom hjelpreda har jag begagnat „Materialier till Finlands geognosi, samlade af H. J. Holmberg Helsingfors 1858".

Om förut gjorda höjdbestämmelser och afvägningar har Werkl. Statsrådet C. W. Gyldén benäget lemnat åtskilliga upplysningar, hvarjemte Docenten, doktor F. J. Wiik godhetsfullt bestämt åtskilliga svårbestämbara bergarter, hvarföre jag anser mig förpligtad att ödmjukast för desse Herrar uttala min hjertliga tacksägelse. Helsingfors i april 1872.

---

Den geognostiska kartan öfver en del af Uleåborgs län, hvarom efterföljande rader äro ämnade att meddela några upplysningar, omfattar följande socknar, nemligen inom:

*Kemi härad*, Nedertorneå, Karunki, Kemiträsk och Tervola, södra delarne af Öfvertorneå, Rovaniemi och Kuolajärvi samt norra delen af Kemi, inom:

*Uleå härad*, norra delarne af Pudasjärvi och Kuusamo och inom:

*Lappmarkens härad*, södra delen af Sodankylä.

Dessa nu uppräknade områden utgöra tillsammans en areal af 7,400,000 geometriska tunnland, motsvarande omkring 320 qvadrat mil.

Af nämnda areal har undertecknad geografice afmätt 4,500,000 tunnland eller 195 qvadrat mil; återstående 2,900,000 tunnland hafva dels af vicelandtmätaren W. Arppe geografice och dels af andra landtmätare blifvit både geometrice och geografice affattade.

Skalan till här medföljande karta är 80,000 fot på en decimaltum, hvarföre den icke upptager åtskilliga mindre

skiljaktigheter utan endast gör anspråk på att vara en Geognostisk öfversigts karta och då hela kartaområdet, med undantag af nordöstra delen af Kuusamo socken, upptages af till största delen med dammjord betäckta höjder, stora mossor och sandmoar, skulle specialkartor i större skala, om ock å dessa utsattes alla jordskiljaktigheter, blifva någorlunda enformiga.

Den tid torde vara ännu temmeligen aflägsen då alla dessa trakter äro geometrice affattade och noggrant undersökta.

*Traktens allmänna skaplynne.*

Såsom de här befintliga vattendragens lopp äfven antyda, sänker sig hela detta landtområde i stort betraktat från NO mot SW på vestra sidan af maanselkä der vattnet genom Kemi och Torneå elfvar med åtskilliga forsar nedströmmar till Bottniska viken; samt från NW mot SO på östra sidan af sagde landthöjd hvarest vattenmassan åter söker sitt utlopp till Hvitahafvet.

*Bergens form.*

Bergmassornas form utgöres vanligast af enstaka kullar hvilka isynnerhet i Öfvertorneå, der trakten är mera kuperad, oftast äro betäckta med dammjord samt branta på dess N och NW sidor, såsom Pl. I utvisar.

*Högländta trakter.*

De mest högländta trakter inom kartaområdet äro Ritakorkia, norra sidan af Kuusamo och sydvestra delen af Kuolajärvi socknar samt Mustivaara på östra sidan af Öfvertorneå socken. Från nämnda höjder erbjudes en mycket vidsträckt utsigt, ehuru både Ritakorkia och Mustivaara icke särdeles höja sig öfver slättlandet deromkring.

*Höjder.*

De förnämsta höjder inom kartaområdet äro:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kieskistunturi | inom | Kuolajärvi | socken | omkring | 1,800 | fot öfver hafvet. |
| Sieppitunturi | „ | „ | „ | „ | 1,700 | „ „ |
| Sallatunturi | „ | „ | „ | „ | 2,000 | „ „ |
| Nuorunen | „ | Kuusamo | „ | „ | 1,746 | „ „ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ukonvaara | inom | Kuusamo | socken | omkring | 1,626 | fot öfver hafvet. |
| Kuntivaara | ” | ” | ” | ” | 1,540 | ” ” |
| Pisavaara | ” | Rovaniemi | ” | ” | 850 | ” ” |
| Ounasvaara | ” | ” | ” | ” | 700 | ” ” |
| Karhujupukka | ” | Öfvertorneå | ” | ” | 1,000 | ” ” |
| Aavasaksa | ” | ” | ” | ” | 780 | ” ” |
| Wammasvaara | ” | Kemi | ” | ” | 810 | ” ” *) |

*Dalgångar.* Några dalgångar, utom de som förekomma längs elfvarna, förtjena föga att omnämnas; den största är Torneå elfdal såväl på finska som på svenska sidan och utgöres företrädesvis af ängsmark, som om vårtiden öfversvämmas af floden; äfven utmed Ounasjoki är en lika beskaffad dalgång; *Sprickdalar.* deras strykning är i det närmaste ifrån N till S. Större uppmärksamhet förtjena de såkallade sprickdalarne, hvilka torde hafva uppkommit sålunda att större sträckor remnat, hvarpå remnan till en del blifvit fylld med flyttblock, grus m. m. Den största af detta slag är Koro, strykande ifrån Rovaniemi sockens sydöstra hörn till Kuusamo sockens vestra sida; dalen löper i rak sträckning från NW till SO en sträcka af omkring 3 mil; bredden varierar emellan 50 och 200 fot; sidoväggarna äro på sina ställen lodräta och stundom ända till 300 fot höga; bottnet, hvari Koro å slingrar sig, består af stoftfin svämmsand och är någorlunda horizontelt tills det emellan Auttijärvi och Kemielf bildar ett 62,2 fot högt vattenfall, det i trakten beryktade Autinköngäs. Sjelfva dalen derstädes är blott 50 à 70 fot bred och har 120 fot höga tvärbranta bergväggar, hvilka äro slätslipade och räfflade; uti ena hörnet, der remnan bildar ett knä, har vattnet format i den hårda finkorniga granitväggen en medaljong-

---

*) De tvenne sistnämnda höjderna äro med Wredes afvägningsspegel bestämda af undertecknad. Kuusamo höjderna äro medels barometer bestämda af H. J. Holmberg. De öfriga äro mer och mindre approximativa.

formig jättegryta jemte andra utsvarfningar. Emedan nämnda jättegryta ligger 19 fot öfver den nuvarande vattenytan och bergväggarne äro ända till 60 à 70 fots höjd slätslipade, är det sannolikt att här i tiden en ofantlig vattenmassa sökt sitt utlopp i Kemielf. Stället är särdeles imponerande hvarföre en vy af sjelfva fallet samt planritning öfver detsamma meddelas i Pl. II och VIII.

Österom Sieppijärvi i Kuolajärvi socken förekomma vågformiga gneisafsatser, hvilka äro tydligen sönderbrutna samt omkastade, likväl i en viss ordning; vågdalarna äro 60 à 70 fot breda strykande ifrån NO till SW.

Åsbildningar äro icke sällsynta, och stryka i allmänhet från NW till SO; de förnämsta af dem äro följande: Airiselkä emellan Sonkajärvi och Palojärvi i Rovaniemi socken, samt Hanhiselkä nordost från Ounasjoki, begge i riktning från NW till SO. Westerom Karvo by i Rovaniemi och österom Meltosjärvi i Öfvertorneå förekomma sådana, den förra löpande från W till O, den sednare från WNW till OSO. Maanselkä emellan Ylikitka och Livojärvi i Kuusamo från W till O, och emellan Timisjärvi och Posio från WNW till OSO. De i Kuolajärvi befintliga stryka från NW till SO. Bredden hos dessa varierar ifrån 150 till 3000 fot; höjden går tillochmed 120 fot öfver slätten, samt längdutsträckningen ofta miltal. *Åsar.*

De å kartan utmärkta höjdsträckningarne äro icke alltid rullstensåsar, utan utgöra största delen högländta marker *Vattendelare.*

eller såkallade vattendelare, som icke sällan bestå af stora mossor och moar.

*Sjöar och vattendrag.*

På sjöar och vattendrag är trakten öfverhufvudtaget någorlunda rik. Af dessa förekomma i Öfvertorneå socken: Raanujärvi omkring 290 fot öfver hafvet, Iso- och Vähävietonen 273, Miekojärvi 223, Lohijärvet 210, Törmäsjärvi och Portimojärvi, hvilka alla genom Tengeliö elf uttömma sitt vatten i Torneå elf; i Rovaniemi socken: Sonkajärvi, Sinettäjärvi, Wiksijärvi och Norvajärvi med utlopp i Ounasjoki; Käyräjärvi, Wikajärvi, Olkkajärvi, Wanttaus och Kaarnijärvet, utfallande i Kemielf; inom Kemiträsk socken: Misijärvi och Kemijärvi, uttömmande sig i Kemielf; inom Kuusamo socken: Karhujärvi, Isojärvi och Suolijärvet, hvilka genom Jumiskojoki utfalla i Kemijärvi, Livojärvi åter i Iijoki, Kuusamojärvi, Kirpistö, Piiksiselkä och Muojärvi genom Pistonjoki i Hvita hafvet; Watajärvi, Enojärvi, Kiitämä, Suininki genom Kuusinkijoki i Paanajärvi; Posiojärvi, Yli- och Alakitka — 760 öfver hafvet — och Juumajärvi genom Kitkajoki i Oulankajoki; Kallunki, Sieppijärvi, Onkamo och Sovajärvi — inom Kuolajärvi socken — genom Sovajoki i Paanajärvi; Kuopsajärvi, Käsijärvi, Sieminki och Wuorijärvi genom Tuntsanjoki i Hvita hafvet, samt Aapa- och Kuolajärvet genom Tenniöjoki i Kemielf.

*Jättegrytor.*

Ibland jättegrytor, bildade vid de flesta större forsar genom vattnets och stenfragmenternas nötning å bergets (vanligen lä-) sida, må här några anföras. Den största som undertecknad varit i tillfälle att observera, är den vid Kiutakoski norrom Kiutavaara i Kuusamo; dess djup är 7 och diameter 4 à 5 fot, bergarten är rödaktig qvartsit. Vid Taivalkoski och Pesola i Kemi finnes åtskilliga mindre jättegrytor och utsvarfningar i ler- och glimmerskiffer, äfvenså vid Ämmänpää norrom kyrkan i Rovaniemi socken i gneis samt vid

Pirttikoski nära Autti i granit. Men märkvärdigast af alla är den, redan omnämnda, halfgrytan vid Autinköngäs; hon är 6 fot i diameter (Pl. III). I Pyhävaara i Kuusamo förekommer i qvartsit en jättegryta af 5 fots djuplek och med en diameter af 2 fot, hvars väggar utvidga sig bukformigt, samt befinner sig å en vestlig afsatts några famnar lägre än högsta toppen.

*Räfflor.*

Räfflor hafva blifvit observerade såväl uti låga hällar som på de högsta bergstoppar uti alla möjliga bergarter såsom följande tabell utvisar:

| Socken. | Läget. | Bergarten. | Strykningen. |
|---|---|---|---|
| Rovaniemi | $10^1/_2$ verst W fr. Pisavaara | lerskiffer | N 288° W |
| Öfvertorneå | Kuusivaara . . . . . | gneis | N 285° W |
| Rovaniemi | O från Olkkajärvi . . . | diorit | N 280° W |
| D:o | 6 verst N Apukka hemman | gneis | N 285° W |
| D:o | 2 v. SO d:o d:o | d:o | N 288° W |
| D:o | N Wanttausjärvi . . . | d:o | N 284° W |
| Nedertorneå | 10 verst SO Torneå stad | granit | N 330° W |
| Kuusamo | Seppänen hemman . . . | syenit | N 290° W |
| Kuolajärvi | Kieskistunturi . . . . | qvartsit(?) | N 285° W |
| Kuusamo | N Wirranniemi hemman . | hornbl. sten | N 285° W |
| D:o | N Kilkkilönsalmi . . . | d:o skiffer | N 275° W |
| D:o | NO Kokko hemman . . | syenit | N 277° W |
| D:o | Riisitunturi . . . . . | qvartsit | N 278° W |
| D:o | Turjanniemi . . . . . | d:o | N 280° W<br>N 310° W |
| Kemiträsk | S Ruopsa . . . . . | syenit | N 285° W |

Slätslipade och polerade hällar äro ingalunda sällsynta.

*Flyttblock.*

Flyttblock uppträda på åtskilliga ställen såväl i dälderna som på bergshöjderna och å deras sidor och det i så talrik mängd, att de ej sällan betäcka stora sträckor, ända till hundratals tunnland samt bilda ödsliga stenhölster utan den ringaste växtlighet; Aavasaksa, Wammasvaara, Pisavaara,

Pyhätunturi, Juuvaara och Kivalot utgöra dylika exempel. Dessa stora stensamlingar utgöras ofta af idel enahanda bergart, antingen qvartsit, granit o. s. v. Sålunda utgör Tornivaara i Kemi en sådan af större och mindre qvartsitblock bestående stenslätt, liknande ett böljande haf, hvilkas vågor stryka från NNO till SSW och der afståndet från ett vågberg till ett annat varierar mellan 40 och 100 fot.

Flyttblock af qvartshaltig kalksten finnas i trakten kring Kivijärvi i Öfvertorneå och Tervola socknar. Qvartsitblocken ha stundom plattformig och parallelipipedisk form med föga afrundade kanter. På de högsta bergstopparna och ibland i ett egendomligt läge såsom Pl. IV och V utvisa, anträffas någongång enstaka block vanligen af större dimensioner mer och mindre afrundade och kantstötta.

## Bergskorpans beskaffenhet.

*Gneis.* Såsom äfven synes å kartan, intager gneissen ungefärligen en femtedel af hela arealen och sträcker sig uti ett sammanhängande bälte ifrån O till W, af dels grå dels röd färg.

Den gråa gneissen har sin största och mest sammanhängande utbredning å kartans vestligaste del, der den är nästan ensamt rådande. Dess utseende företer icke andra omvexlingar än sådana som uppkomma genom finare och gröfre skiffring, större eller mindre rikedom på glimmer, strykningens regelbundenhet eller oregelbundenhet o. s. v.

Bergartens orthoklas är hvit, stundom med en dragning

åt grått. Oligoklasen, vanligen mycket sparsam, är af hvit färg; glimmern i allmänhet svart eller mörkbrun.

Den röda gneissen förekommer i kartans nordöstra del, dess färg är dels ljus- dels köttröd, härrörande från orthoklasens. Oligoklas träffas blott sparsamt; glimmern är svart, uppträdande i ringa mängd. *Röd gneis.*

Jemte dessa tvenne gneisvarieteter förekommer dessutom hornblende- och protogyngneis, bådadera såsom underordnade lager; den sistnämnda, vid östra ändan af Paanajärvi i Kuusamo socken, med utmärkt vackra himmelsblåa cordieritkristaller. *Hornblende- och protogyngneis.*

Gneissens strykning är i allmänhet NW till SO och SW till NO samt stupningen antingen nordlig eller sydlig äfvensom vertikal.

Kartan upptager fyra områden af lerskiffer, hvilken i dagytan uppträder i form af låga och särdeles släta hällar med mjukt afrundade sidor, undantagandes de ställen der vattnet genombrutit skifferlagren, såsom till exempel vid Kemi elf. Alla dessa lager gå i ONO. *Lerskiffer.*

Bergartens färg är antingen grå, blågrå eller brun; den bruna varieteten träffas i Kuusamo socken. Hårdheten tilltager ju mera bergarten närmar sig till glimmerskiffer.

Lerskifferns parallelstruktur eller skiffring stryker längs kartans hela område från O till ONO. Stupningen som oregelbundet är än nordlig än sydlig, ganska ofta stående, bildar mycket sällan mindre än 80° vinkel mot horizontalplanet.

Glimmerskiffer uppträder i grannskapet af lerskiffer, gneis, talkskiffer och qvartsit och öfvergår i dessa bergarter. Lagerstrykningen går från NO till O och OSO. Formen och strukturen äro i det närmaste lika med lerskifferns. *Glimmerskiffer.*

Den öfvervägande beståndsdelen är en hvit glimmerart,

hvarigenom bergarten erhåller en finskiffrig struktur och i tvärbrottet visar den ljusgrå qvarts jemte otydliga korn af grå eller rödaktig fältspat, hvilka, om de tilltaga i någon betydlig mängd, kunna åstadkomma öfvergångar till finskiffrig grå gneis. Saknas fältspaten helt och hållet, öfvergår glimmerskiffern till qvartsitskiffer och lerskiffer. En sådan öfvergång träffas i Kuusamo och Kemi socknar. Strykningen är O till NO, stupningen lika med lerskifferns.

*Talkskiffer.* På hvardera sidan om Paanajärvi uppträda tvenne betydliga parallelt löpande lager af talkskiffer, hvilka gå i WNW:lig riktning och begränsas af glimmerskiffer, gneis och qvartsit.

Talkskiffern är en tunnskiffrig perlemorglänsande, mjuk, för känseln fet bergart bestående af gulhvit talk med inneliggande små korn af qvarts. Strykningen varierar emellan NO till OSO, stupningen är lodrät och några få grader sydlig.

Talkskiffern brytes af allmogen i Kuusamo socken till ställstenar m. m.

*Kloritskiffer.* Kloritskiffer uppträder i Kuolajärvi, Kuusamo och Öfvertorneå socknar såsom underordnade lager; den är fjälligt skiffrig och består af en mild lök- eller berggrön kloritmassa, någongång blandad med litet qvarts. Strykningen NO till ONO, stupningen lodrät.

*Alunskiffer.* Alunskiffer observerades på tvenne ställen i Kuusamo socken; den synes bestå af en af kolhaltiga och bituminösa ämnen innerligt genomdränkt lerskiffer, af svart färg. Strykningen är i det närmaste från N till S, stupningen lodrät.

*Granit.* Bland såväl metamorfiska som eruptiva bergarter upptager graniten ungefärligen hälften af kartans areal. Inom detta vidlyftiga område uppträder denna bergart i alla möjliga variationer. Strukturen är antingen grof-, medel- eller

finkornig. Afsöndringen plattformig eller parallelipipedisk. Den fältspatartade beståndsdelen utgöres hufvudsakligen och till största delen af orthoklas, hvilkens färg vanligen är ljusröd till köttröd. Oligoklasen, som förekommer mycket sparsamt är grönhvit. Qvartsen har vanligen gråhvit färg, stundom är den färglös och glasig. Glimmern uppträder i olika granitvarieteter med ganska olika färger, och är än hvit, än brun, grön eller svart.

I södra delen af Öfvertorneå socken är graniten finkornig, glimmerfattig med utmärkt tydlig parallelipipedisk förklyftning (se Pl. VI och VII), hvaremot i trakten emellan Simojärvi och Suolijärvet uppträda medel- och grofkorniga varieteter med färglös, glasig qvarts.

*Gneisgranit.*

Gneisgranit förekommer söderom Posiojärvi i Kuusamo socken och vesterom Simojärvi, äfvensom i närheten af gneislagren der dessa bergarter vanligen öfvergå i hvarandra.

*Turmalingranit.*

Kivalonotta och en del af Ounasvaara i Rovaniemi socken bestå af turmalingranit.

*Porfyrartad granit.*

Porfyrartad granit uppträder å Palotunturi i Kuusamo socken. Bergarten, röd medelkornig granit innesluter röda en kubiktum stora fältspatkristaller; hvarigenom bergarten får ett porfyrartadt utseende.

*Pegmatitgranit.*

Pegmatitgranit. Denna bergart, egentligen en mycket grofkristallinisk granitvarietet med vanligen hvit glimmer uppträder här på flera ställen såsom gångar i gneis, glimmer- och lerskiffer, men någongång äfven såsom enstaka mindre hällar och körtlar.

Såsom främmande inblandningar i graniten har uppmärksammats epidot omkring och några mil norrom Kuusamo kyrka. Jemte detta mineral, till färgen ljust lökgrönt, upp-

träder i graniten svafvelkis, magnetkis och jernglans, hvilka icke äro sällsynta isynnerhet i Paanajärvi trakten.

*Syenit.* Det torde knapt vara någon socken i landet der syeniten spelar en så vigtig roll som i Kuusamo.

Bergartens förklyftning är oregelbundet mångkantig, formen är till det mesta mjukt afrundad och färgen vanligen röd, grå och grönaktig.

En egen syenitvarietet träffas i Ritakorkia trakten i det nordligaste hörnet af Kuusamo socken. Som bergarten derstädes saknar hornblende och innehåller i dess ställe lökgrön strålsten samt hvit och ljusgul fältspat, får bergarten ett vackert ljusgrönt utseende.

*Hälleflinta.* Tre mil nordost från Kemi kyrka förekomma några mindre lager af rödaktig hälleflinta.

*Qvartsit.* Qvartsiten har en ganska stor utbredning inom kartaområdet och uppträder i många strukturmodifikationer såsom kornig tät och skiffrig. Afsöndringen är antingen qvaderformig, parallelipipedisk eller oregelbunden. Färgen är hvit, gulaktig, brun, röd, blåaktig och grå. Wissa varieteter ega en tydlig skiktning. Stundom träffas glimmer (vanligen till färgen hvit), hvars blad ligga parallelt med hvarandra, så att bergarten öfvergår i qvartsitskiffer.

Omkring Kuolajärvi kyrka uppträder en blågrå, tät, skiffrig, svårbestämbar bergart, hvars hufvudbeståndsdel utgör qvarts.

*Sandsten.* Qvartsitsandstenen uppträder i dagen blott på några ställen i Kuusamo socken. Dessa lager söderom Paanajärvi, hvila på granit, hvaremot de norrom Ylikitka sjö befinteliga lagren uppträda tillsammans med qvartsit och syenit. Strykningen är N 60° O och stupningen N 25° W. Bergartens färg är ljust gulbrun med mörkare ränder.

*Diorit o. hornblendesten.* Diorit och hornblendesten uppträda här och der, inom

kartaområdet, såsom underordnade lager och visa stundom tydlig skiffrighet.

Hyperit har anträffats allenast på ett ställe vid Tolo- *Hyperit.*
nen gästgifveri i Tervola socken.

Nordost från Kemi sockens kyrka förekommer serpen- *Serpentinsten.*
tinsten. Bergarten, mörkgrön till färgen, har mycket stark oregelbundet mångkantig förklyftning.

Det största inom kartaområdet förekommande kalkberg *Kalksten och dolomit.*
anträffas omkring 20 verst NO från Torneå stad. Stället kallas kalkkimaa, är ganska vidsträckt och bildar en mäktig lagerstock uti kalkdränkt lerskiffer, samt visar under strykning från NW till SO en mängd små, obetydligt öfver jordytan framstickande kullar och hymplar. Strukturen är mycket finkornig. Färgen hvit, grågul och grå. All kalk härstädes är dock talkhaltig och följaktligen dolomitartad.

Såsom tillfälliga inblandningar ingå, utom qvarts och grafit, i den gråa kalken koboltglans.

På nordöstra stranden af Ylikitka i Kuusamo socken förekommer ljusröda och blåaktiga dolomitlager af kristallinisk medelkornig textur. Bergarten innesluter korn af svafvel- och kopparkis.

Några mindre dolomit och kalkstensgångar anträffas dessutom på åtskilliga ställen inom kartaområdet.

På trenne ställen anträffades qvartskonglomerat. Detta *Konglomerat.*
består af qvartsitstycken (och inom Kuusamo socken derjemte alunskifferstycken) temmeligen afrundade och ända till ett hönsäggs storlek, sammankittade genom ett qvartsigt bindemedel till en så hård och fast sammanhängande massa, att de särskilda stenarne förr kunna slås eller brytas sönder, än de lossna ur sin infattning.

De inom Kuolajärvi och Kuusamo befintliga konglomeraterna bilda sjelfständiga lager, hvaremot den vid Taival-

koski i Kemi socken uppträder som en större gång i lerglimmerskiffer, hvars strykning är O till W och stupningen lodrät.

## De lösa jordlagrens beskaffenhet.

*Krosstens-grus.* Det närmast bergskorpan liggande krosstens gruset består, såsom kändt är, af något afrundade eller skarpkantade stenar af olika dimensioner uppblandade med ett mer eller mindre fint stenmjöl. Men ifall denna bildning af en eller annan orsak varit utsatt för vattnets inverkan har det fina grusmjölet blifvit bordtsköljdt och stenarne rentvättade, hvarigenom krosstensgruset något påminner om rullstensgrus. De sålunda uppträdande tvenne slagen af krosstensgrus, d. v. s. det otvättade och det tvättade, anträffas isynnerhet uti Kuusamo, der stora områden utgöras af nyssnämnde bildning oeh der krosstensgruset uppstiger ända till bergens toppar ja stundom helt och hållet betäcker de lägre bergshymplarne och således hindrar undersökningen af den fasta jordskorpan.

*Rullstens-grus.* Byggnadsmaterialet, till de förut omnämnda åsar, utgör rullsten, rullstensgrus och sand. Deras utbredning är ganska stor inom trakten och uppträda icke allenast i åsform, utan såsom mer och mindre höga kullar och jemna platåer.

*Mosand.* I nära sammanhang med bildningen af rullstensåsarne står mosanden, emedan man isynnerhet vid åsarnes fötter anträffar denna, intagande ofta ganska stora trakter.

*Lera.* I den del af Uleåborgs län, som upptages å förevarande karta, är särdeles brist på lera. Den lilla mängd som påträffas är vanligen mycket sandblandad, hvarföre den icke kan användas till tegel, så att man, till exempel, i Kuusamo och Kuolajärvi socknar, icke finner någon enda tegelstens-spis.

*Svämmsand.*

Trakten i närheten af Kemiträsk och Rovaniemi kyrka utgöres af svämmsand. Då vårfloden årligen afsätter i lugnvattnen sand och lerslam, bildas derigenom deltor, hvilka utgöra bördiga ängsmarker. I ett sådant deltaland norrom sistnämnde kyrka gräfdes, för några år sedan, en brunn, hvari efter allmogens utsago, på fyra famnars djup påfunnos snäckskal och ett illa tillyxadt trästycke liknande en åra. — Huru länge dessa legat inbäddade i jorden, tillkommer framtida undersökningar att utreda.

Såsom redan sades, är denna trakt årligen hemsökt af öfversvämningar och dessa ganska betydliga, då till exempel år 1807 vattnet steg öfver normala vattenståndet vid Rovaniemi kyrka 29 fot; år 1825, 26 fot; 1835, 27 fot; 1859, 30 fot och 1868, 25 fot.

*Mosstorf och torfdy.*

Bland lösa jordlager må här ytterligare omnämnas mosstorf och torfdy, af hvilka isynnerhet den förstnämnde intager stora sträckor, till exempel i sydöstra delen af Öfvertorneå socken.

*Kiselguhr.*

Kiselguhr förekommer i några sjöars och åars botten uti Kuolajärvi, Kemiträsk och Kuusamo socknar. Den som blifvit tagen ifrån Ahvenlampi i Kemiträsk socken synes vid mikroskopisk undersökning innehålla diatomaceer såsom Pinnularia, Navicula med flera arter.

*Källor.*

Af de 37 kallkällor, som blifvit undersökta, har medeltemperaturen visat sig vara + 3,°5, dessa äro:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Söderom Mellajärvi hemman . . | bestämd | $18\frac{2}{6}69$ | + 5°, 0. |
| 5 v. SW fr. Karhujupukka . . . | „ | $18\frac{2}{6}69$ | + 2°, 0. |
| Wid Turtola kapell kyrka . . . | „ | $18\frac{2}{8}69$ | + 3°, 0. |
| Söderom Hirvasjärvi . . . . . | „ | $18\frac{2}{8}69$ | + 3°, 0. |
| 4 v. söderom Paanajärvi . . . . | „ | $18\frac{1}{6}70$ | + 3°, 0. |
| Österom Sieppijärvi . . . . . | „ | $18\frac{2}{6}70$ | + 2°, 0. |
| SSW från Liikanen hemman . . | „ | $18\frac{2}{6}70$ | + 4°, 0. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Norrom Ritakorkia . . . . . | bestämd | $18\frac{8}{7}70$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| NO från Rytijärvi . . . . . | „ | $18\frac{12}{7}70$ | $+ 3^{0}, 5.$ |
| Söderom Selkälä hemman (starkt flöde) | „ | $18\frac{14}{7}70$ | $+ 3^{0}, 5.$ |
| Westerom Halijärvi . . . . . | „ | $18\frac{16}{7}70$ | $+ 7^{0}, 0.$ |
| 2 v. d:o d:o (starkt flöde) . | „ | $18\frac{16}{7}70$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| 2 v. SW från Pyhätunturi . . . | „ | $18\frac{24}{7}70$ | $+ 5^{0}, 0.$ |
| Söderom Salmijärvi . . . . . | „ | $18\frac{27}{7}70$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| Vid d:o . . . . . | „ | $18\frac{28}{7}70$ | $+ 4^{0}, 0.$ |
| 4 v. SW fr. d:o . . . . . | „ | $18\frac{28}{7}70$ | $+ 2^{0}, 5.$ |
| Westerom Wilmavaara . . . . | „ | $18\frac{29}{7}70$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| Söderom Lauhkea hemman . . . | „ | $18\frac{27}{8}70$ | $+ 3^{0}, 5.$ |
| Vid Miekkavaara . . . . . | „ | $18\frac{28}{8}70$ | $+ 4^{0}, 0.$ |
| Westerom Paasonlampi . . . . | „ | $18\frac{2}{9}70$ | $+ 3^{0}, 5.$ |
| Norrom Yliposiolampi (starkt flöde) | „ | $18\frac{12}{9}70$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| NO från Pajulampi . . . . . | „ | $18\frac{15}{9}70$ | $+ 3^{0}, 5.$ |
| NO från Auttijärvi . . . . . | „ | $18\frac{19}{9}70$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| SW från Ahvenlampi . . . . . | „ | $18\frac{23}{9}70$ | $+ 4^{0}, 0.$ |
| Norrom Saarijärvi . . . . . | „ | $18\frac{23}{9}70$ | $+ 4^{0}, 0.$ |
| $5\frac{1}{2}$ v. österom Hyypiö gästgifveri | „ | $18\frac{25}{9}70$ | $+ 5^{0}, 0.$ |
| $3\frac{1}{2}$ v. österom Konttavaara . . . | „ | $18\frac{16}{7}71$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| Österom Hangasvaara (starkt flöde) | „ | $18\frac{28}{7}71$ | $+ 2^{0}, 0.$ |
| NO från Käyrästunturi . . . . | „ | $18\frac{28}{7}71$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| Södra ändan af Wuonnisjärvi (jernhaltigt) | „ | $18\frac{2}{8}71$ | $+ 3^{0}, 5.$ |
| Östra sidan af Wuonnisvaara . . | „ | $18\frac{2}{8}71$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| 6 v. österom Javarus by . . . . | „ | $18\frac{3}{8}71$ | $+ 4^{0}, 0.$ |
| Westerom Kummuvaara . . . . | „ | $18\frac{10}{8}71$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| Östra ändan af Kummujärvi . . . | „ | $18\frac{10}{8}71$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| 5 v. vesterom Märkäjärvi by . . | „ | $18\frac{12}{8}71$ | $+ 4^{0}, 0.$ |
| 10 v. österom Aapajärvi . . . . | „ | $18\frac{28}{8}71$ | $+ 3^{0}, 0.$ |
| 5 v. SO från Wuorijärvi . . . . | „ | $18\frac{30}{8}71$ | $+ 5^{0}, 0.$ |

*Malmer.* Sjömalm finnes i de stora sjöarna i Kuusamo och Rovaniemi ymnigt. De magnetiska jernmalmanledningarne vid

Liinanki och Karhujupukka synes ej vara arbetsvärda, hvaremot Kuusamo kopparskärpningarne tyckas mera lofvande.

Omkring 30 verst nordost från Kemi kyrka ligga tvenne af flyttblock uppförda torn, det ena 7 fot det andra 4 fot högt samt hvardera $2^1/_2$ fot i qvadrat. Stället heter Tornivaara. *Fornlemningar.*

Åtta verst NO från Tornivaara anträffas en ringmur af flyttblock 32 fot i qvadrat. Murens största höjd är 7 fot. Stället kallas Jatulinlehto. Inga traditioner förefinnas om någondera af dessa fornlemningar.

0m

# Qvartärbildningarna

längs

# Åbo-Tammerfors-Tavastehus jernvägslinie,

enligt undersökningar 1875

af

A. Mauritz Jernström.

Med en öfversigtsprofil för hela linien och 7 detaljplancher.

Till följd af ett hos oss icke vanligt intresse för kännedomen om landets geognostiska förhållanden erhöll jag i början af november 1874 af Hr ingeniören, magister Kl. Wahlman underrättelse om en vid pågående jernvägsarbeten utförd betydligare genomgräfning af den på orten s. k. Kerälä-åsen i Hattula socken, Tavastehus län. I anseende dertill att mångfaldiga ypperliga tillfällen till undersökningar af våra åsars inre byggnad tillförene gått förlorade, då vid föregående jernvägsanläggningar genomskärningarna icke genast blifvit granskade och aftecknade*), och lagringsförhållandena sedermera för det mesta gjorts otillgängliga genom torfbeläggning o. s. v., trodde jag att förevarande tillfälle icke borde lemnas alldeles obeaktadt och omnämnde alltså förhållandet för Vetenskapssocietetens d. v. ordförande Hr professor J. J. Chydenius, genom hvars varma intresse för saken och vänskapsfulla bemedling jag af nämnda Societet äfven erhöll resemedel med uppdrag att i omförmäldt afseende besöka orten, hvaröfver redogörelse af mig sedan inlemnades vid Vet. Societetens derpå följande decembermöte. I enlighet med redan tidigare väckt förslag härom beslöt Societeten sedermera att bekosta en utförligare undersökning af genomgräfningarna längs hela Åbo-Tammerfors-Tavastehus' under anläggning varande jernvägslinie. Att utförandet af jämväl

*) Ett vackert undantag utgöra K. P. Solitanders iakttagelser längs Hangöbanan, som ingå i „Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk, utg. af Finska Vet. Societeten", 20:de häftet.

dessa undersökningar lemnades åt mig i uppdrag, anser jag mig härstädes böra tacksamt erkänna på samma gång jag nu går att i ett sammanhang redogöra för dervid gjorda iakttagelser.

Ehuru tidpunkten för dessa undersökningars anställande kan sägas hafva varit i alla afseenden serdeles lämpligt vald, enär blott få genomskärningar (inom Urdiala och Tammerfors distrikten) ännu vid mitt besök voro ofulländade och å andra sidan likaledes ett färre antal (inom Åbo och Tavastehus distrikten) redan då blifvit öfverklädt eller torfbelagdt, vill efterföljande beskrifning dock ej göra anspråk på den fullständighet och detaljering som blifvit möjliga, ihändelse en kortare sträcka förelegat till granskning. Inför sakkännedom egande böra de samlade iakttagelserna dock knnna bära vittne om nödvändigheten af, att likartade och om möjligt fullständigare undersökningar vid pågående jernvägsbyggnader icke vidare hos oss försummas, alldenstund ett hela landet genomkorsande nät af iakttagelser, beträffande framför allt våra hittills nästan helt och hållet obeaktade ehuru ej minst vigtiga lösa jordlagers beskaffenhet och lagringsförhållanden, sålunda beqvämast och snarast kunde sammanknytas, hvarigenom det måhända äfven hos oss slutligen blefve möjligt, att komma till några, på kännedom af en mängd faktiska förhållanden grundade allmänna slutsatser och att sålunda i någon mon kunna lemna bidrag till utredningen af det intressanta, men ännu ej fullständigt lösta problemet om qvartärbildningarnas och i all synnerhet åsarnes uppkomstsätt.

För det välvilliga tillmötesgående hvarmed profiler och kartor städse ställdes till mitt förfogande samt för den vänskapsfulla medverkan, jag rönt af alla hrr ingeniörer och tjenstemän, med hvilka jag hade lyckan sammanträffa under

mina resor och exkursioner, vill jag här slutligen hafva uttalat min förbindligaste tacksägelse.

Korrekturläsningen äfvensom granskningen af plancher-nas och profilernas litografiering har Hr bergsproberaren, magister K. A. Moberg vänskapsfullt åtagit sig att utföra under förf:s vistelse å utrikes ort.

---

Från mynningen af Aura å invid Åbo slott går jernvägslinien i en krökning närmare slottsfjärden först mot norr, men vänder sig derpå i närheten af Åbo station åt nordost och följer stadens nordvestra kant, så att den nära tullen skär vägarna till Reso och S:t Marie socknar; derpå fortlöper den under smärre krökningar genom sistnämnda socken i nordnordostlig riktning till Ylijoki by, der den vänder sig åt nordost, går öfver Paattisjoki och fortsätter i denna riktning till Lundo station i närheten af Tammentaka by inom Lundo socken, samt vidare till gränskapet af Brunkala kapellkyrka inom Pöyttis socken; sedan löper den öfver Brunkala å vidpass en verst ofvanför dess utflöde i Aurajoki och fortsätter i samma direktion upp till Viilala by, der Aura station är belägen. Derstädes vänder sig linien åt öster och går ungefär en half verst söder om Hypöis by öfver Aurajoki samt vidare under diverse krökningar i nordostlig riktning omkring en verst norr om och förbi Kyrö by i Karinais kapell af Eura socken till Kummila by inom Pöyttis socken. Två à tre verst i nordostlig riktning från Kummila by kommer linien in på Loimjoki sockens område, der den går öfver Niinijoki vidpass en verst söder om Mellilä by, öfver Karhulanjoki vid Piltola by och öfver Loimjoki vid Peltois by, der Loimjoki station är placerad. Derifrån stryker linien under krökningar i ostnordostlig direk-

tion en verst norr on Ypäis by upp till Koivisto by i Humpila kapell af Tammela socken samt vidare öfver Kojonjoki till Kölli by i Urdiala socken, der den åter vänder sig mot nordnordost och går vester om Särkjärvi upp till Huhtis by, fem à sex verst i sydost från Urdiala kyrkoby, samt sedan genom Sotkia by nära sydöstra viken af Jalantijärvi och derifrån till Akkas kyrkoby, der densamma norr om kyrkan vid Toijala station sammanlöper med jernvägslinien från Tavastehus till Tammerfors. Denna sistnämnda åter går från stationshuset invid Tavastehus först i nordvestlig riktning, kröker sig derpå åt vester och stryker öfver insjöfjärden omkring en verst norr om staden; sedan fortlöper den i nordvestlig direktion mot nordnordöstra hörnet af Lehijärvi (som ligger 278′ öfver Finska vikens nivå vid Helsingfors), der den genomskär Kerälä åsen, vänder sig derpå mot vester och går sålunda till råen mellan Hattula och Kalvola socknar, hvarifrån den i nordvestlig direktion fortlöper genom Kalvola socken närmast norr om kyrkan samt genom Sääksmäki socken kringom en verst söder om Linnais by till Akkas kyrkoby och derifrån i samma riktning till Viiala gård der Viiala station är belägen. Derstädes antager linien inom Lempälä socken nordlig riktning i det den stryker fram mellan Alkkulanlahti och Riitiäläjärvi upp öfver Lembois kanal till Lempälä kyrka samt öfver Niemis fors alltvidare i nordlig riktning längs östra stranden af Sääksjärvi; närmare norra ändan af nämnda sjö vänder den sig inom Messuby socken så småningom åt nordnordost, går öfver Hatanpäänoja och Viinikkalajoki, genomskär Sorimäki närmast öster om staden och slutar norr om åsen, vid Tammerfors station, hvarifrån en bibana kommer att ledas till Naistenlahti vid södra ändan af Näsijärvi.

Då materialet till de qvartära aflagringarna företrädesvis om icke uteslutande torde vara hemtadt från den fasta berggrunden i närmaste granskapet af deras nuvarande aflagringsplatser, synes det vara i sin ordning och nödvändigt att — såvidt en öfversigtlig kännedom härom kunnat inhemtas under exkursioner längs med och åt sidorna från jernvägslinien — till först lemna en kort redogörelse beträffande

## Den fasta berggrundens allmänna beskaffenhet.

Närmast vester om Åbo stad och vidare norrut inom S:t Marie och Lundo socknar är terrängen jämförelsevis ganska kuperad, derigenom att 50′ à 80′ höga, branta berghymplar höja sig öfver de trängre lerdälder, genom hvilka banlinien i slingrande krökningar dock kunnat beqvämt ledas så, att blott högst få och obetydliga skärningar blifvit af nöden. Den fasta berggrunden utgöres här af medelkornig, ljus rödaktig och glimmerfattig granit, som består hufvudsakligen af hvit, ljusgrå eller rödaktig ortoklas med grå qvarts och stundom små svarta glimmerfjäll samt allmänt är vackert tigrerad med rödbruna granater af 2—5 lin. i diameter; norrut upptager bergarten dock något mera glimmer och erhåller på samma gång ett strimmigt utseende. Denna serdeles vackra och till byggnadssten förträffliga granitvarietet har jag ej påträffat nordligare än vid 14 v. å profilen, i en några tusen fot på sidan österut belägen mindre hympel. Derifrån norrut finner man terrängen inom Lundo och i Karinais mindre kuperad, i anseende dertill att berghymplarne i allmänhet äro lägre och flackt afrundade samt mera spridda; de bestå mestadels af småkornig rödgrå granit, som innehåller rödaktig ortoklas, hvit plagioklas, rökgrå qvarts och

svart glimmer. Somligstädes har jag dock påträffat underordnade partier af gneis; så t. ex. vid landsvägen 4 verst norr om Mäkkylä samt här och der vidare norrut mörkgrå hornblendegneis, som på förstnämnda ställe stryker N 65° O med lodrätt fall; vid 18 v. å profilen finkornig och vresig, mörkgrå glimmergneis med gångar af storkornig pegmatit o. s. v. Pegmatit träffas äfven i skärningarna 33 v. och 33,5 v. å profilen; på förra stället består den af ljusröd ortoklas, grå qvarts och svarta glimmerfjäll, samt innehåller dessutom ljusröda granater och röd pyrargillit; på senare stället utgöres den af röd ortoklas, hvit plagioklas, grå qvarts och obetydligt glimmer, men deremot blå cordierit och svart pyrargillit i icke ringa mängd. På sidan om dessa pegmatithymplar vester om linien har jag dock iakttagit rödgrå medelkornig granit med gångar och körtlar af nyssbeskrifna pegmatit.

Södra delen af Loimjoki socken är temligen flack och jämn; först närmare stationen och i dess omnejder har jag derför haft tillfälle att närmare undersöka den fasta berggrunden. Den består här af medelkornig mörkgrå granit, som förklyftas oregelbundet och innehåller hvit eller ljusröd ortoklas, rökgrå qvarts samt här och der svarta glimmerfjäll. Der linien framstryker inom östra delen af nämnda socken blir terrängen småningom åter mer och mer kuperad och berghymplar af vexlande beskaffenhet uppstiga närmare och fjärmare från linien kring de större och mindre ler- och mossmarker, på hvilka banan är utsträckt. Den fasta grunden består här vexelvis af granit och gneis; dock synes den senare formationen vara förherrskande; så fann jag närmast norr om Kauhanoja by hornblendegneis, som stryker N 80° O med lodrätt fall; vid 77 v. på linien fr. Åbo medelkornig mörkgrå syenitgranit, som består af röd ortoklas, mörkgrön

hornblende, grå qvarts och svart glimmer; vid 79,5 v. å profilen närmast öster om linien ett omkr. 200′ högt berg af finkornig mörk hornblendegneis, som stryker N 65° V med 80° stupning mot NNO; vid 82,5 v. på sidan om linien en mindre hympel af medelkornig grå granit; en half verst längre fram på södra sidan om linien åter hornblendegneis, som stryker N 35° V med lodrätt fall, och i densamma gångar af pegmatit, som innehåller röd ortoklas, grå qvarts och sparsamt svart glimmer; på samma ställe i skärningen invid linien förekommer mörkgrå glimmergneis, som stryker N 30° V med lodrät stupning, och i denna gångar af grofkornig granit.

Inom Humppila kapell och i all synnerhet uti Urdiala socken framgår linien öfver serdeles kuperade områden; ett stort antal ej sällan rätt ansenliga genomskärningar förnämligast i grusbankar har derför varit nödigt att utföra på denna sträcka af banan; 100′ och högre berghymplar vexla här med djupa sanka ler- och mossmarker. Berggrunden bildas allmänt af grå medel-grofkornig porfyrgranit, som består af hvit eller stundom röd ortoklas, blågrå qvarts och svart glimmer, i hvilken medelkorniga grundmassa ofta ligga inströdda större och mindre parallelipipeder och bollar (ända till 1″ i diameter) af hvit eller köttröd fältspat, vanligen utgörande ett tvillingsaggregat enligt lagen för de bekanta ortoklaskristallerna från Carlsbad. Med mer och mindre tydligt utvecklad porfyrstuktur utbreder sig denna granit allt vidare norrut till och ett stycke förbi Huhtis station i Urdiala socken. Vesterut har jag observerat samma bergart ännu uti Urdiala kyrkoby samt mellan Rutajärvi och Vanhajärvi, och derifrån söderut i Kölli by och Matku gård; men på andra sidan om en djup och smal dalsänkning vester om sistnämnda ställe och vidare norrut kring Vuoltis gård an-

stå vexelvis hornblendegneis och glimmergneis, hvilken vester om Matku gård (hornblendegneis) stryker N—S eller N 30° O med loddrätt fall och vid Kallensilta gästgifveri (tunnskiffrig, mörkgrå glimmergneis) N 60° O likaledes med loddrät stupning. Denna sistanförda strykningsriktning syftar som man ser mot Kalvola skifferregionen och det synes äfven sannolikt att nu i fråga varande gneisfält uti ett smalt utskjutande bälte sammanstöter österut med nämnda skifferområde, ty mellan Forssa och Huhtis stationer har jag mellan den rådande graniten funnit spår af såväl det förra som det senare. Vid 96 v. å profilen från Åbo träffas på sidan om linien en låg hympel af hornblendegneis och $1^1/_2$ verst nordligare framträder ej serdeles hård, svart, glänsande lerglimmerskiffer, till strukturen påminnande om tyskarnes s. k. Knotenschiefer och strykande N 75° O med 60° fall mot söder; den är nämligen brant upprest af ljusgrå mera grofkornig granit, som innehåller hvit orto- och plagioklas samt grå qvarts och glest inströdda svarta glimmerfjäll. Huruvida den i Kalvola förekommandè Uralitporfyren kan anses förekomma i något samband med skifferregionen derstädes, må lemnas derhän, nogaf, äfven här anträffas denna egendomliga grönstensart en verst söder om det nyssomnämnda skifferlagret. Något nordligare om detsamma, 101 v. å profilen, framträder åter ett mellan granit inbäddadt lager af tunnskiffrig glimmerrik gneis, som innehåller hvit fältspat, grå qvarts och svart glimmer samt stryker Ö—V med 70° stupning mot N. De i närheten uti graniten förekommande pegmatitgångarna bestå af hvit ortoklas, blågrå qvarts och i ringa mängd svart glimmer; deras förekomstsätt åskådliggöres å Pl. II. Fig. IX: 1 & 2; gr = granit, p = pegmatit. Vid Huhtis station, der jag observerat porfyrgraniten nordligast, består densamma af hvit ortoklas, blågrå plagioklas,

med något qvarts och endast här och der inströdda svarta glimmerfjäll, men deremot svartgrön hornblende i större mängd; äfven i denna varietet af bergarten finner man 2 à 3 linier stora tvillingskristaller af ortoklas porfyrlikt inströdda i den medelkorniga grundmassan.

I nordostlig riktning härifrån passerar linien på en sträcka af 5 à 6 verst vidsträckta ler- och mossfält; derefter blir trakten åter inom mellersta delen af Akkas socken mera kuperad ända till Sotkia by, hvarifrån banan öfver flacka lerfält stryker fram till Akkas kyrkoby. Uti södra delen af det kuperade området uppträder oregelbundet och starkt förklyftad, rödgrå, småkornig granit, som innehåller röd eller hvit ortoklas, grå qvarts och i ringa mängd små svarta glimmerfjäll. Upprest och omkastad af densamma anstår i skärningen vid 112 v. å profilen från Åbo eller 1 mil söder om Toijala station finkornig mörkgrå gneis i tjocka vågböjda skikt, som stryka N 60° V; kontaktförhållandena äro framställda å Pl. II. Fig. XII. — Uti Sotkia by och nordligare i Akkas kyrkoby utgöres den fasta berggrunden af finkornig grå vresig gneis; genomsatt af smala ljusgrå granitgångar; gneisen, som på senare stället stryker N 50° V med lodrätt fall, är skiktvis hornblendehaltig; granitgångarua bestå af hvit ortoklas, qvarts och i obetydlig mängd svart glimmer.

Likadan grå vresig gneis anträffas allt vidare vesterut till Viiala och derifrån norrut ända till och ett stycke förbi Lembois station; 3 verst från Akkas kyrkoby är strykningen Ö—V med lodrätt fall, nära Viiala åter har jag funnit dess riktning vara N 60° O med 80° stupning mot SSO; i trakten af Lempälä kyrka går den åter N 10° V och N—S med lodrät stupning eller 70° fall mot Ö. Ända till Lembois är terrängen visserligen något kuperad och t. o. m. ganska bergbunden, men som strykningsriktningen, i hvilken äfven ber-

gens sträckning i allmänhet är utvecklad, här småningom öfvergått till nordsydlig, förefinnas äfven mer och mindre utpräglade dalsänkningar i denna direktion, uti hvilka banlinien utan svårigheter kunnat utsträckas.

Norr om Lembois vidtaga deremot andra terrängförhållanden, som sedan fortvara ända till närheten af Tammerfors; här möta åter serdeles kuperade områden, som ställt många svårigheter vid liniens utstakning och sedan vid banans byggande nödvändiggjort ett stort antal genomgräfningar och sprängningar. På denna sträcka ända till en half mil söder om Tammerfors synes porfyrgranit företrädesvis bilda den fasta berggrunden; under tiden uppträda likväl i underordnade partier äfven andra bergarter, så t. ex. en mil söder om Tammerfors grå finkornig gneis, som stryker N 40° V med 60° fall mot SV och derifrån 2 à 3 verst nordligare hymplar af grönsten med gångar af rosenqvarts. I skärningen 6 verst söder om Tammerfors station anstår medelkornig mörkgrå porfyrgranit med inströdda stora hvita ortoklastvillingar; i denna uppsätter en 35′ à 40′ mäktig stock af finkornig ljusgrå granit, som vid ena kontaktsidan småningom öfvergår i ett otydligt begränsadt parti af storkornigt gry med urskiljningar af rökqvarts och rosenqvarts och utskjuter storkorniga apofyser i den omgifvande mörkgrå graniten. — Vid linien, 3 verst söder om stationen, äfvensom i den höga bergsträckningen vid södra ändan af Näsijärvi, nordost om staden, anstår medelkornig grå vresig gneis, som stryker Ö—V med lodrätt fall eller brant stupning mot S; här och der förekomma i densamma pegmatitgångar, bestående af hvit ortoklas, grå qvarts och stora flasor af svart glimmer.

Återvända vi nu till Akkas kyrkoby och fortgå vidare österut för att slutligen lära känna berggrundens beskaffenhet längs linien till Tavastehus, så finna vi att den inom

Åkkas uppträdande gneisen ännu anträffas i Sääksmäki socken invid banlinien 5 à 6 verst sydost om Toijala station; men sedan närmare Kuurila station framträda skifferarter, i allmänhet af föga vexlande beskaffenhet men stundom i lagervexling med mer och mindre mägtiga skikt af gneis eller kanske rättare sagdt eurit, sålunda exempelvis en knapp verst i nordvestlig riktning från Kuurila station samt vid landsvägen ungefär 2 verst sydost om Kuurila i en omtrent 100′ hög berghympel, kallad Oikolanvuori, der tunna skikt (1 linie till 1 à 2 tum) af rödgrå eurit lagervexla med ännu tunnare sådana (1—3 linier) af mörk, glänsande lerglimmerskiffer, hos hvilken senare skiffrigheten ofta är utbildad i ett mot skiktytorna med circa 10° lutning inskjutande plan, hvilket förtydligas af Pl. I Fig. I, som är aftecknad i enlighet med skiktenas tjocklek å en föreliggande stuff: e = eurit, lg = lerglimmerskiffer; skiktningens strykningsriktning är Ö—V med mycket brant fall mot S. Uti Linnais by, 1 verst norr om Kuurila station, uppstiger en enstaka berghympel till vidpass 150′ öfver omnejderna, hvilken består af småkornig grönsten, som förklyftas i snedvinkliga parallelipipeder; den innehåller mörkgrön hornblende och i mindre mängd hvit fältspat, hos hvilken jag likväl ej funnit någon tvillingsstreckning, samt gnistor af jernkis. — Inemot 4 verst sydost om Kuurila anstår i en skärning vid linien mörkgrå till svart glänsande lerglimmerskiffer, mest serdeles tunnskiffrig och med vacker parallelt rätlinig strimmighet på skiktytorna; strykningen vexlar något: N 40° V med 60° fall mot SV eller Ö—V med lodrät stupning. Samma bergart träffas ännu par verst österut, men sedan möter fast klyft vid linien först inom Hattula socken, vid 15 v. från Tavastehus, och derifrån vidare österut omkring 4 verst; den består af mörk glänsande lerglimmerskiffer, som vid 13 v. på linien från Tavastehus innehåller

1 à 2 linier stora, i rhombdodekaëdrar kristalliserade rödbruna granater, och der bergarten legat utsatt för atmosferiliernas åverkan är fullsatt med ända till äggstora, oregelbundet afrundade, på den mörka grundmassan genom sin ljusgrå färg tydligt framträdande konkretionära bildningar; i skärningen vid 11 v. från Tavastehus finnes i den glimmerrika, svartgrå glänsande skiffern till stor ymnighet inströdda 1 à 3 linier stora fältspatkorn, som till allra största delen äro söndervittrade till en mjukare kaolinartad massa, med bibehållen form af de ursprunliga fältspatkristallerna. Skifferns strykning är vid 14 v. N 35° V med 70° fall mot SV; vid 13,5 v. från Tavastehus N 20° à 25° V med 65° stupning mot SV, men i en nära åt sidan belägen mindre hympel N 60° V med 75° fall mot SV; vid 11 v. slutligen stryker skiffern N 30° V och faller in mot SV med 80° lutning mot horisontalplanet.

Derifrån österut har jag ej observerat fast klyft vid linien förr än 7 v. från Tavastehus, der uti en mindre skärning framsticker grå medelkornig granit, som består af hvit eller svagt rosenröd ortoklas, svart glimmer och rökgrå qvarts, med här och der inströdda korn af blåhvit plagioklas. Sedan träffas norrom Tavastehus en ganska vacker rödaktig syenitgranit, som i medelkornig blandning innehåller rödaktig ortoklas, svart hornblende och grå qvarts med här och hvar förekommande svarta glimmerfjäll och korn af hvit plagioklas.

Under hela sträckningen mellan Tavastehus och Toijala stryker jernvägslinien öfver jämna ler- och mossfält; endast trakten norr om Kalvola kyrkoby är något högländ och kuperad, utan att likväl för banliniens anläggning hafva erbjudit någon svårighet.

Efter att sålunda hafva sammanfattat i en öfverblick, hvad jag iakttagit i afseende å terrängförhållandena och

berggrundens allmänna beskaffenhet längs hela linien från Åbo till Tammerfors och Tavastehus, kan jag nu öfvergå till beskrifning af de öfver största delen af denna grund utbredda

## Qvartärbildningarna.

Genom de omfattande och noggrana geologiska undersökningar som under två senaste årtionden blifvit anställda i Sverige och Norge har det numera kunnat till fullkomlig visshet ådagaläggas, att en glacialverksamhet, analog med den på Grönland nu rådande, under ett i geologisk mening nyligen afslutadt tidskifte egt rum öfver en stor del af Europas nordliga länder. På denna tid, under den s. k. glacialperioden eller istiden i Norden, lågo Skandinavien och Finland öfverhöljda med en ofantlig ismantel, som småningom gled ner från de högre belägna trakterna mot kusterna af de omgifvande hafven. Inunder dessa ismassor af oerhörd tjocklek pågick med oemotståndlig magt ett mot den underliggande fasta bergytan riktadt förstörings- och nivelleringsarbete, hvars slutresultat nu föreligger dels i oförändradt dels i sedermera af andra agentier omarbetadt skick uti de vidsträckta och mägtiga lösa aflagringar, hvilka öfverhölja och undanskymma största delen af den fasta berggrunden och som, sedan äfven de klimatologiska förhållandena blifvit gynsamma, numera göra dessa länder beboeliga och tillgängliga för odling. Genom vattnets åverkan vid närmast kring frypunkten vexlande temperaturgrader samt under de öfverliggande ismassornas ofantliga tryck och ständiga glidning afspjelktes och söndergrusades oafbrutet den underliggande bergskorpan, och de sålunda frambragta slam- och grusmassorna förflyttades med och uti isen samt aflagrades slutligen på

lägliga ställen närmare eller fjärmare från den ursprungliga moderklyftens område. Dessa grusmassor förefinnas till stor del ännu i samma oförändrade skick, hvari de då aflagrades, och lemna alltså vigtiga antydningar om de naturkrafter, som voro isynnerhet verksamma, och den tingens ordning, som i allmänhet var rådande under detta tidskifte i de nordeuropeiska byggdernas utvecklingshistoria; kända under namn af krosstensgrus, glacialgrus, jökelgrus, bilda de det vidt utbredda underlaget för nordens skogvegetation, hvilken dem förutan icke vore möjlig. Andra ej mindre tydliga märken efter denna glacialverksamhet finna vi allmänt på den fasta bergytan, som under istäckets tryck och rörelse samt det mellanliggande grusets medverkan alltmer afslipades, rundades, polerades och repades, så att vi ännu af den blottade berggrundens former och de inristade refflornas riktning kunna bestämma den direktion, i hvilken ismassorna på skilda områden småningom rörde sig framåt.

Men sedan inlandsisen under denna s. k. jökelperiod ändteligen uppnått sitt maximum af utveckling, synes en förändring i den dåvarande ömsesidiga begränsningen mellan land och haf hafva börjat och sedan fortgått sålunda, att fastlandet alltmer sänkte sig under hafvets nivå, hvarigenom under detta utvecklingsskede de mägtiga ismassorna nästan helt och hållet försvunno, och att af de nordeuropeiska fastlanden slutligen återstod blott en del af Skandinavien, bildande en grupp af större och mindre öar och klippor, som omspolades af ett arktiskt haf. Och då i sin tur hafvet sålunda uppstigit till sin höjdpunkt, begynte landet åter höja sig ur detsamma samt inträdde så slutligen med mildrade klimatförhållanden tingens nuvarande anordning. — Under förloppet af detta marina tidskifte hemföll alltså åt andra naturkrafters och agentiers inflytande och åverkan en del af

det förhanden varande glacialgruset, hvarvid de utan ordning af isen sammanhopade gruslagren sorterades och ånyo omflyttades; de sålunda frambragta aflagringarna förefinnas nu dels i de åsar och moar, som bilda den ypperliga grunden för frodiga tall- eller furuskogar, dels i de vidt utbredda lerfält, af hvilkas brukning odlaren i mer och mindre riklig mon skördar lön för sin möda.

Sådana skulle alltså, enligt resultaten af de skandinaviska undersökningarna och till sina förnämsta grunddrag här blott antydda, den allmänna tillgången och ordningsföljden hafva varit vid de qvartära aflagringarnas tillkomst. Endast då det gäller att förklara tillkomsten af åsarnes inre delar, den s. k. kärnan eller stommen, synas åsigterna ännu vara mycket delade och på senaste tider hafva derför äfven flere vidt skilda förslagsmeningar härom sökt göra sig gällande; med tillförsigt kan man dock i allmänhet antaga, att åsarnes kärna eller stomme bildats senare än det egentliga krossstensgruset men före tiden för lerlagrens afsättning.

Att samma betraktelsesätt, såsom redan i det föregående blifvit antydt, i allmänhet skulle vinna tillämpning äfven på förhållandena inom vårt land, kunde man väl på förhand antaga; den ringa kännedom vi ännu ega om qvartärbildningarna hos oss syntes icke heller motsäga ett sådant antagande och de i det följande framställda iakttagelserna lemna, som vi skola finna, endast ytterligare bekräftelse härpå.

**Refflor.** Ehuru jag lyckats samla blott ett ringa antal observationer å dessa tydliga minnesmärken efter en forntida glacialverksamhet i vårt land, torde de dock förtjena att här antecknas, då de förnämligast äro hemtade från områden, som i detta hänseende ej förut blifvit undersökta, och såle-

des i någon mon komplettera af andra i närmare eller fjärmare nejder gjorda iakttagelser.

Pöyttis socken. 33 v. å profilen från Åbo, i pegmatit: S 40° O.

„ 37 v. å prof. fr. Åbo, i grå granit: S 50° V.

Loimjoki s:n. 1 v. N. om Kauhanoja by, i hornblendegneis: S 40° O.

Tammela s:n, Humppila k:ll. 83 v. å prof. fr. Åbo, i grå gneis S 10° O; hällens afrundning sluttar mot S., som rimligtvis dock icke kan vara stötsidan; norra sidan af hällen var grusbetäckt.

Urdiala s:n. 1 verst V. om Matku gård, i finkornig hornblendegneis: S 60° O; välbelägna på trakten vidt omkring dominerande toppen af berget.

„ 96,5 v. å prof. fr. Åbo, i Uralitporfyr: S 55° O.

„ 99 v. å prof. fr. Åbo, i grå finkornig granit: S 65° O.

„ 102 v. å prof. fr. Åbo, i grå granit: V—O; stötsidan V.

Sääksmäki s:n. 27 v. å prof. fr. Tavastehus, i glimmerskiffer: S 45° O.

Lempälä s:n. 43 v. å prof. fr. Tavastehus, i grå gneis S 50° à 60° O., andra S 10° à 20° O; nära Viiala station. 61,5 v. å prof. fr. Tavastehus, i porfyrgranit: S 40° O.

„

**Krosstensgrus.** Närmast på den fasta berggrunden och inunder alla öfriga lösa jordaflagringar utbreder sig äfven inom nu i fråga varande områden den egendomliga bildning, som är känd under namn af krosstensgrus, jökelgrus, glacialgrus eller morängrus, och som bildas af slam eller lerhaltig sandmo med inblandade stenflisor samt kantiga eller mer och mindre afrundade stenar och block.

I analogi med förhållandena i Sverige förekomma äfven hos oss väsentligen tvenne olika slag af krosstensgrus. Der större och mera på djupet gående gräfningar genom bankar af krosstensgrus varit nödvändiga för banbyggnaden, såsom isynnerhet inom Urdiala socken samt flerstädes uti Messuby, Lempälä och Akkas, äfvensom på några ställen i Kalvola och Hattula socknar, har jag funnit den undre närmast på berggrunden hvilande bädden utgöras af ett serdeles hårdt sammanpackadt, vanligen till färgen grått krosstensgrus, *bottengrus:* en lerig ytterst fin sandmo, späckad med något afrundade större och mindre stenar och block; och uti detta grus äro, hvad, såvidt jag vet, icke förut blifvit hos oss iakttaget, s. k. *jökelstenar* eller temligen afrundade härs och tvärs repade stenar och block icke någon sällsynthet, ett nytt bevis på att dessa grusbäddar äfven hos oss äro verkliga glacial- eller moränbildningar. Detta lager har på sina ställen blifvit genomskuret till 20′ djup utan att den fasta berggrunden kommit i dagen och då dess mägtighet i dalsänkningar sannolikt mångenstädes är större men å andra sidan befunnits mindre, der det anträffats på berggrunden i smärre fördjupningar, kan någon medelmägtighet för denna bildning naturligtvis icke angifvas.

Ofvanpå detta bottengrus, der detsamma förefinnes, eller ock omedelbart på den fasta berggrunden, isynnerhet på berghymplarnes afsluttningar, förekommer nästan alltid ett mindre sammanpackadt eller *löst krosstensgrus*, som till färgen vanligen är gult och rostigt samt innehåller mestadels skarpkantiga eller blott kantstötta stenar och block, inbäddade i en ofta ganska fin men sällan lerhaltig sandmo; repade och afrundade stenar och block, sådana som i det nyss beskrifna bottengruset, har jag ingenstädes påträffat i detta lösa krosstensgrus, hvars mägtighet vanligen är 3′ à 5′,

men någon gång befunnits uppgå till 8′ à 10′ samt derutöfver.

Men utom hvad sålunda i allmänhet kan sägas om krosstensgruset på de områden föreliggande framställning omfattar, har jag på åtskilliga ställen iakttagit några så att säga lokalegenheter hos detsamma, hvilka torde förtjena att derjämte framhållas. Låtom oss för sådant ändamål skärskåda några af de bifogade teckningarna, då vi äfven på samma gång få tillfälle att angifva de lokaler, som dessutom i ett eller annat hänseende befunnits upplysande, ehuru det ej synts nödigt att specielt afteckna genomskärningarna på desamma.

Pl. I. fig II. utvisar lagerföljden i en urskärning, som Aurajoki under vårflödet hade gjort å Taipalsaari i närheten af Pöyttis kyrka:

a. = det understa lagret består af krosstensgrus, som upptill är rostgult med smärre kantiga stenar, derunder blir rödaktigt till 2′ à 3′ djup af granatblandad sand, med en omisskännelig antydning till skiktning, och nederst är uppfyldt af stora (1—4 kub. fot), mer och mindre kantafrundade stenar och block.

Å pl. I. fig. VIII. är afteckned en serdeles intressant genomskärning af en krossgrusbank uti Kölli by, Urdiala socken, vid 96 v. å prof. från Åbo. Stället ligger 478′ öfver hafvet och är det högst belägna på hela Åbo-Tammerfors-Tavastehus-banan. Å teckningen angifvas aflagringarna såvidt de vid mitt besök derstädes uti de då ännu ofulländade jordrymningarna voro blottade:

a. = grå lermo, späckad med afrundade mestadels stora (2—6 kub. fot) stenar.
b. = ett lager af skiktad blå lera med inbäddade afrundade och repade stenar.

c. = fin, hårdtpackad, lerig sandmo med afrundade och repade stenar.

d. = inlagring af fin lerfri sand med repade stenar.

e. = gult löst grus med kantiga stenar.

Pl. II. fig. XI. framställer tvärskärningen vid ett grustag i en bank af krosstensgrus invid liniens vestra sida, 4 verst söder om Huhtis station i Urdiala eller vid 100 v. å prof. fr. Åbo.

a. = bottengrus, till 8′ djup genomskuret; består underst af grått, lerigt och fast hoppackadt grus med stora (1—10 kub. fot), temligen väl afrundade samt ej sällan repade stenar och block, hvilka senare till större delen utgöras af medelkornig grå, ett mindre antal af röd granit och blott ett eller annat af porfyrgranit; deröfver följer en bädd af grå, fin, strimmig och krusig sand med mindre stenar, hvilken bädd uppåt småningom blir märkbart skiktad med otydligt begränsade lager af fin rödaktig sand.

b. = löst krosstensgrus: gul fin sandmo med mera skarpkantiga stenskärfvor samt strödda stenar af 0,5′—1′ i diameter.

c. = rostigt löst grus med smärre, delvis något rundade stenar.

d. = 6″ à 8″ mägtig gång af grågul sand med ymnigt inlagrade rostiga och skarpkantiga stenar; denna gång nedkilar först temligen brant men skjuter sedermera, efter en tvär böjning åt sidan, med svagare docering in mot djupet.

På pl. V. fig. XVII. finnas aftecknade båda sidorna af skärningen genom en krossgrusbank på linien några hundra fot nordvest om Toijala station eller vid 37 v. å prof. fr. Tavastehus till Tammerfors. Alla större stenar och block äro intecknade enligt deras verkliga läge samt äfven till formen i möjligaste mon naturtroget, ehuru i mycket förstorad skala.

a. = rostgul fin sandmo med inströdda stenar och block; stenarne mera rundade, men icke repade, blocken något kantnötta.

b. = gul, rostfläckig finare sand med ganska märkbar skiktning samt inbäddade smärre stenar och åtskilliga större block, liksom i det undre lagret. Alla block och större stenar bestå af grå eller rödaktiga gneis- och i mindre antal granitvarieteter.

Uti skärningen vid Säkkisuo i Urdiala socken, 3 verst söder om Huhtis station och vid 101 v. å prof. fr. Åbo fann jag hos krosstensgruset likaledes vexlingar, som väl icke äro antydda å teckningen pl. II. fig. IX., men om hvilka jag antecknat följande:

I öfre delen af skärningen gul rostig sandmo med inströdda större och mindre kantiga stenar.
Derunder grå lerig sandmo med inbäddade kolossala kantrundade block samt rundade och stundom repade stenar; i denna bädd träffas ställvis lerrikare otydligt begränsade aflagringar.

Ungefär 7,5 verst norr om Lembois station eller vid 61,5 v. å prof. från Tavastehus är en betydligare skärning utförd genom ett omkring 16′ mägtigt lager af krosstensgrus, som hvilar på en afrundad och refflad berghympel af porfyrgranit, och om hvilket jag gjort följande anteckning:

Öfverst ett 4′ à 6′ mägtigt lager af rotsgul sandmo med kantiga eller föga afrundade stenar.
Derunder vidtager ett lergrått grus med något afrundade och repade stenblock; i detta finnas skikt eller inlagringar, som dels äro temligen lerhaltiga men med otydlig begränsning, dels bestå af fin hvit och medelfin grå sand, i hvilka senare sanden är tydligt hvarfvig.

Slutligen må här ännu anföras hvad jag annoterat om skärningen 1 verst nordligare eller vid 62,5 v. å prof. fr. Tavastehus:

Likaledes finner man i denna skärning rostgul och grå sand i vresiga, oregelbundna och otydligt begränsade aflagringar, hvari de kantnötta eller något afrundade ste-

narne och blocken ligga inbäddade utan ordning, så att det hela på något afstånd ter sig som ett temligen likartadt, rostgult, stenbundet grus med grå linsformiga och krusiga strimmor. Stenarne vexla mycket till storleken: från en eller annan tum i genomskärning till enstaka block af ända till 12 à 20 kub. fot, och de bestå till största delen af grå granitvarieteter.

Af det anförda finna vi således att på åtskilliga ställen äfven hos oss kan iakttagas en *tydlig skiktning* hos krosstensgruset, ehuru den ej är utvecklad till sådan fulländning som i rullstensåsarnes sandlager eller hos den skiktade leran.

Redan förut har jag framhållit, att större och mindre afrundade samt i olika riktningar *refflade stenar*, s. k. jökelstenar, äfven förekomma hos oss i krosstensgruset, och i de nyss meddelade uppgifterna på förekomster af skiktadt krosstensgrus äro tillika äfven några lokaler redan omnämnda, der sådana stå att finna. Här vill jag ännu anföra några andra ställen der dylika påträffas, näml. inom Akkas socken i skärningen vid 9 versten söder om Toijala station eller vid 113 v. å prof. från Åbo, och i följande skärningar å prof. fr. Tavastehus till Tammerfors: i Hattula vid 11 v., i Kalvola vid 22—23 v., i Akkas vid 41 v., samt slutligen vid 43 v., 44 v., 56,5 v. och 60,5 v. i Lempälä socken; på alla dessa ställen och måhända på flere andra, som af mig blifvit förbisedda, har man ännu beqvämt tillfälle att uppsöka repade stenar ur de stengärden, som finnas uppstaplade vid sidan af de genomskurna bankarne.

Med benämningen *svallgrus*, som redan 1863 föreslogs af A. Erdmann, betecknar man i Sverige en egen artförändring af krosstensgruset, hvilken karakteriseras genom sin ursköljda beskaffenhet och stenarnes stundom ganska fullkomliga afrundning, så att svallgruset ej sällan eger en förvillande likhet med stengruset i de egentliga rullstensåsarne.

Såsom å profilen antydes har jag äfven funnit en sådan varietet af krosstensgruset på några ställen i Akkas socken, mellan Huhtis och Toijala stationer. Den måhända intressantaste lokalen är skärningen 1 mil söder om Toijala eller vid 112 v. å prof. fr. Åbo, hvilken finnes aftecknad å pl. II fig. XII. Man finner här löst rostigt krosstensgrus aflagradt underst på den fasta berghällen och öfver detsamma svallgrus, som skiljer sig från underlaget derigenom att det är ursköljdt eller fritt från krosstensgrusets sandmoinblandning och innehåller ganska väl afrundade stenar, och från den öfverliggande rullstensåsens grus åter hufvudsakligen genom sin saknad af skiktning och stenarnes ej så fullkomligt afrundade beskaffenhet. Öfvergången mellan det egentliga krosstensgruset och svallgruset är omärklig, gränsen mellan det senare och rullstensåsens undre aflagringar har jag tyvärr ej haft tillfälle att granska, enär de senare nedrasat under den pågående grushemtningen vid mitt besök på stället.

Hvad åter vidkommer krosstensgrusets beskaffenhet i petrografiskt hänseende, kan man säga att det synes innehålla väsentligen fragment af samma bergarter som i den närmast belägna omnejden äro förhanden i den fasta berggrunden, och detta tyckes företrädesvis vara fallet med det lösa krosstensgruset. Sålunda har jag på linien från Åbo till Akkas funnit i krosstensgruset hufvudsakligen samma bergarter, som redan angifvits förekomma i fast klyft under denna sträcka, och enahanda synes förhållandet vara på området från Akkas till Tammerfors; någon vexling har jag iaktagit blott inom Kalvola och Hattula socknar, der i skärningarna norr om Kalvola kyrka jämte de förherrskande blocken och stenarna af lerglimmerskiffer och gneis förekomma sådana af olika granitvarieteter, ofta repade, äfven-

som enskilda af grönsten m. m. och i Kerälä by inom Hattula, hvarest jag funnit likaledes ofta repade stenar och block, som bestå af röda och grå granitarter, mest medelkorniga men stundom grofkorniga och någon gång med porfyrlikt inströdda hvita ortoklaskristaller, vidare mörka mestadels finkorniga gneisvarieteter, grönstenar hvaribland uralitporfyr, glimmerskiffer med vittrade ortoklaskristaller, sådan den anstår i fast klyft på samma ställe o. s. v. Imellertid erbjuder krosstensgrusets likasom de öfriga lösa aflagringarnas petrografiska innehåll ringa vetenskapligt intresse, sålänge kännedomen om landets fasta berggrund ännu är så ofullständig som tills vidare är fallet hos oss.

Krosstensgruset utbreder sig vanligen i något ojämna vågiga fält, men förekommer äfven i mer och mindre tydliga åssträckningar eller i en följd af kullar, som dock icke uppnå någon betydlig höjd öfver omgifningarna och oftast synas stöda sig emot eller hvila på upphöjningar i den fasta berggrunden inunder. Någon gång finner man i dessa krossgrusbankar större och mindre fördjupningar, som ega en påfallande likhet med de s. k. åsgroparne och äro fyllda med sand-, ler- och torflager, såsom man kan se i de skärningar som äro aftecknade å pl. I. fig. VI., pl. II. fig. IX. och pl. V. fig. XX.

**Rullstensgrus.** Åsbildningar med rullstensgrus och sand äro ganska allmänna i vissa delar af de trakter, genom hvilka Åbo—Tammerfors—Tavastehus' jernvägslinie sträcker sig, och genomskäras på åtskilliga ställen af densamma.

Sydligast har jag väl redan inom Lundo socken funnit rullstensgrus med mosand i en backe par tusen fot öster om linien vid 14 v. å prof. från Åbo, men den *första* tydligt utpreglade åsbildning träffas ej förr än på gränsen

mellan Pöyttis och Loimjoki socknar i den vattendelare, som stryker härifrån åt ena sidan i nordvestlig riktning genom Säkylä socken opp mot trakten söder om Björneborg och åt andra sidan österut genom Tammela socken o. s. v. Denna ås är af banlinien genomskuren vid 51 v. å prof. fr. Åbo, der den stryker i nord-sydlig direktion och är ganska smal; men söderut vid vägen mellan Kummila och Pesänsuobyar utbreder den sig i en vidsträckt mo bevuxen med furuskog.

Uti den 10′ à 12′ djupa skärningen syntes endast sadelformigt öfver hvarandra liggande, ofta diskordant skiktade sandlager; men i en grusgrop några hundra fot söderut fann jag ofvanpå sandbädden ett 8′ mägtigt lager af grått rullstensgrus med små till knytnäfvestora stenar och öfver detta ett 2′ mägtigt gult gruslager med ofta ända till hufvudstora rullstenar inblandade.

Den *andra* åsbildningen träffas i Humppila kapell nära Koivisto station mellan 83 och 84 v. å prof. från Åbo. Vidpass 2200′ öster om det ställe der linien skär landsvägen vidtager åsen invid och norr om banlinien och stryker 1 à 2 verst i riktning N 10° à 30° V upp till och ett stycke förbi Humppila kyrka, der den sänker sig men åter längre fram i NV synes fortgå i en rad af kullar. På sidorna, såväl den östra som den vestra, utbreda sig vidsträckta mossfält, öfver hvilka åsen uppstiger i terrassformiga afsatser till omkring 100′ i höjd. Några tusen fot från dess sydöstra ända träffas på åsen flera åsgropar af rätt ansenliga dimensioner: en af de mindre var 15′ à 20′ djup och vidpass 80′ i diameter; derifrån går en utgrening af åsen mot söder, som väl snart sänker sig, men likväl ännu framträder omkring 1500′ sydligare i en enstaka liggande grusskulle invid östra sidan af landsvägen och ett litet stycke norr om banlinien. Flerstädes på åsens vestra sida syntes

i grustag, hvilka dock voro mycket nedrasade, att såväl sand- som gruslagren kila upp på åsens afsluttning och sadelformigt betäcka underliggande aflagringar och likaså visade det sig vid linien 2200′ öster om landsvägen, der åsens ända var tvärt genomgräfd för sandtägt och der den innehöll blott gröfre och fina sandlager ofta med en serdeles väl utvecklad diskordant skiktning, att alla lagren mantelformigt kila uppåt kring åsens sidor och dess ända. Uppkilande, sadelformiga lagringar kunde slutligen iakttagas i den nyssnämnda enstaka gruskullen invid vägen; den var nämligen i ostvestlig riktning genomgräfd till 15′ djup, vestra delen af skärningen hade mycket nedrasat och syntes väsentligen bestå af groft grått grus med större och mindre, ända till hufvudstora rullstenar; i östra delen hade lagren ännu rasat om hvarandra blott nertill, men de öfre aflagringarna voro deremot orubbade och sådana som teckningen å pl. I. fig. V. utvisar:

a. = knytnäfve- till hufvudstora rullstenar inbäddade i grått grus.
b. = uppkilande lager af rostigt rullstensgrus med äggstora rullstenar i största ymnighet.
c. = fin gul skiktad sand med strimmor af grå sand i lagrets midt; detta lager uppkilar som föregående och har vid strecket undergått en förkastning på 6″ à 8″.
d. = fin rödgrå sand i tunna vågböjda skikt.
e. = fin gul mera otydligt skiktad sand.
f. = fint skiktad grå sand med diskordant skiktade lager af fin gul sand; denna aflagring äfvensom de föregående skjuta in kilformigt i följande bädd af rullstensgrus.
g. = grått rullstensgrus med vexlande lager af småkornigt mera kantigt grus och grofkornigare (1″ à 2″ i diam.) väl afrundadt samt med här och der inströdda större rullstenar.
h. = fin gul sand (mosand).

i. = fin gul sand med strödda smärre rullstenar af 1 tums diameter.

Alla större rullstenar bestå af grå och röda granitvarieteter samt af grå gneisarter; ingen sten af märkeligare bergart har jag derstädes påträffat.

En *tredje* ås möter oss i Kölli by, Urdiala socken, vid 94 v. å prof. fr. Åbo eller par verst norr om Forssa station. Blott en obetydlig del af dess sydöstra ändsluttning skäres af banlinien, men i nordvestlig riktning höjer åsen sig småningom och fortlöper vidare. Såsom pl. I. fig. VII. utvisar, var en betydligare inskärning för grushemtning anbragt i åsens ända på nordvestra sidan om linien; de dervid blottade aflagringarna finnas aftecknade å pl. I. fig. VII: 1., der ABCD utgör sydvestra sidoväggen af skärningen, som löper längsmed åsens kant, DE fonden eller skärningens tvärvägg, der åsen är genomgräfd vinkelrätt mot sin längdsträckning, och EF slutligen en del af inskärningens nordöstra sidovägg, som går längs med åsens andra sidokant.

a. = underst liggande aflagringen; består öfverst af groft gult rullstensgrus med ända till hufvudstora stenar; i midten blir lagret mera rostigt och rullstenarne mindre; derunder vidtager småningom grått grus med knytnäfvestora rullstenar. Ungefär i midten eller något högre upp förefunnos linsformiga inlagringar, den största bestående af ärtgroft eller något gröfre, mera kantigt och till färgen grått grus, de mindre åter af medelfin grå sand.

b. = från sidorna uppkilande lager af grått något lerigt rullstensgrus.

c. = upptill fin hvit sand med tunna linser och strimmor af fin ljusröd sand, diskordant skiktning; öfvergår småningom mot djupet i fin gul horisontelt skiktad sand.

d. = vexlande tunna skikt af mörkbrun lera och ytterst fin hvit sand; lerskiktenas mägtighet vexlar mellan 2″ och 4″, sandskiktena äro nederst 4″, men i midten och öfre lagren blott 0,5″ tjocka.

e. = sandblandad, rostig och oskiktad lera.

f. = fin gul otydligt skiktad sand (mosand), här och der med rundade, smärre stenar; vid spetsen af lagret e. ett något rundadt block af grå porfyrgranit.

f′ = inbäddning i föregående lager af ärtgroft kantigt grus.

Nära Urdiala station träffas en *fjerde,* ganska ansenlig åssträckning, som jag haft tillfälle att följa från Urdiala kyrkoby i riktning S 50° à 60° O ända till närheten af Järvis by, hvarifrån den sannolikt stryker vidare i samma direktion genom södra delen af Kalvola socken; närmast öster om Vanhajärvi utbreder den sig i en vidsträckt kal mo. Vid 105 v. å prof. fr. Åbo genomskäres denna ås af banlinien, men aflagringarna voro derstädes så sammanrasade att en afteckning icke kunde utföras. Deremot fann jag tillfälle att närmare undersöka deras beskaffenhet kring en åsgrop på åsens sydvestra sida, der ganska betydliga gräfningar voro gjorda för grushemtning. Å pl. III. fig. XIV. framställes planteckning af åsgropen och huruledes gräfningarna vid AB genomskuro den del af åsen, som på sidan omslöt gropen, och vid CDEF sträckte sig in i åsen. Sidoväggen af skärningen längs AB finnes afbildad å pl. III. fig. XIV: 1.

a. = rostgult rullstensgrus (gul och gråaktig sand med rostbruna rullstenar af 0,5″—3″ i diameter), med tunna linsformiga skikt af fin hvit och gul sand; a′ = gult rullstensgrus.

b. = brun lera och ytterst fin hvit sand i vågböjda och veckade, vexelvis öfver hvarandra liggande tunna skikt; mot djupet blir sanden något gröfre och grå till färgen.

c. = tunnt lager af ärtgroft grått grus.

d. = fin gulgrå, tunnskiktad sand i horisontela lager af mörkare och ljusare färg.

e. = rostgul sand, något mullblandad och med små rullstenar, 0,5″—1″ i diameter.

f. = torf.

Sidoväggarne af inskärningen CDEF äro aftecknade å pl. III. fig. XIV: 2.

a. = grått gröfre sandgrus, fullspäckadt med rullstenar af 2″—4″ i diameter; skiktena sadelformigt lagrade öfver hvarandra.
b. = finare grått grus med små rullstenar.
c. = fin gul sand, späckad med rullstenar af 0,5″—3″ i diameter.
d. = rullstensgrus af 2″—3″ stora stenar med mellanliggande gul sand.
e. = mörkbrunt, ärtgroft grus.
f. = grått grus med smala strimmor af rostbruna, små rullstenar.
g. = skiktad vexelvis grå och rostgul, medelgrof sand.
h. = grått, h. o. d. rostigt rullstensgrus med små till knytnäfvestora rullstenar.
i. = medelfin rostgul sand.
k. = fin gul sand.
l. = rostgul gröfre sand.
m. = d:o med strimmor af grå fin sand.
n. = grått fint grus.
o. = grå fin sand.
p. = gul sand med rostbruna strimmor hufvudsakligen i de undre skikten.
q. = fin gul sand med rullstenar af hasselnöters storlek; i de å fig. angifna sänkningarna voro rullstenarne något större.

Nästan midt imellan Urdiala och Toijala stationer, vid 112 v. å prof. fr. Åbo skär linien den *femte* åsbildningen. Denna genomskärning, om hvilken redan ett och annat anfördes då det var fråga om den krossgrusart som benämnes svallgrus, finnes afbildad å pl. II. fig. XII.

a. = glimmergneis, finkornig, mörkgrå.
b. = rödgrå, medelkornig granit.
c. = krosstensgrus.
d. = svallgrus.
e. = rullstensås; kärnan består af serdeles rostigt rullstensgrus med talrikt inbäddade, stora rullstenar, 1′—1,5′ i dia-

meter, och deröfver en sadelformig aflagring, som består af gulbrunt rullstensgrus med smärre stenar.

f. = insänkningarna på hvardera sidan om åsen fyllas af mindre mägtiga aflagringar, som underst innehålla skiktad lera, deröfver fin gul sand och öfverst finare grått rullstensgrus; dessa aflagringar kila upp mot åsens sidor.

g. = skiktad brun lera i vexling med tunna lager af fin hvit sand.

h. = rostfläckig oskiktad lera.

Å pl. II. fig. XIII. framställes längdskärningen vid ett grustag i en *sjette* åsbildning, som visserligen icke sträcker sig öfver linien men uppstiger i närheten på dess nordvestra sida vid 114 v. å prof. fr. Åbo eller 8 v. söder om Toijala station. Här och der framsticker i gräfningarna på åsens sydvestra sidosluttning den fasta berggrunden i slätslipade men icke refflade, jämna hällar af finkornig rödgrå granit. De på samma sida uppkilande aflagringarna voro blottade i en omkr. 20′ hög vägg af grustaget, hvilken sträckte sig i åsens längdriktning, N 35° V.

a. = grått rullstensgrus med stenar af 0,5″—10″ diameter.

b. = rostgult grus med smärre rullstenar, 0,2″—4″ i diameter.

c. = lager af rostbruna rullstenar, 0,5″—2″ i diameter.

d. = grått medelgroft sandgrus med små rullstenar, 1″—2″ i diameter.

e. = linsengroft, föga afrundadt, gult grus.

f. = grått sandgrus med små rullstenar, 0,5″—1″ i diameter.

g. = rostgult rullstensgrus, stenar af 1″—3″ i diameter.

h. = hvit, gul och rödaktig sand i vexlande lager; diskordant skiktning.

i. = tunna vexlande skikt af brun lera och ytterst fin hvit sand.

k. = grått grus med 0,5″ stora kantrundade stenar.

l. = fin gul sand med inbäddade samt på ytan aflagrade stenar och block, som till största delen bestå af medelkornig, rödgrå granit samt finkornig mörkgrå gneis; blott ett och annat af porfyrgranit m. m.

Uti Sotkia by, Akkas socken, skär linien den *sjunde* åsbildningen vid 116 v. å prof. fr. Åbo eller inemot 6 verst söder om Toijala station; denna ås finnes i planet skisserad å pl. III. fig. XV. Aflagringarna i sjelfva skärningen vid Kinnari hemman voro mycket nedrasade, men i ett grustag på åsens södra sidosluttning vid A kunde de uppkilande lagren temligen väl följas såsom de å pl. III. fig. XV: 1 finnas framställda.

a. = tunna vexlande skikt af brun lera och fin hvit sand; denna aflagring kilar opp på åsens sida till minst 15′ höjd.

b. = fin rödgrå skiktad sand.

c. = stenblandad rödgrå sand; stenarne äro temligen kantiga och obetydligt afnötta, 0,5″—8″ i diameter.

d. = grått grus med kantnötta smärre stenar.

e. = gult skiktadt rullstensgrus, bestående af finare sand med smärre afrundade stenar, 0,5″—2″ i diameter.

f. = fin gul sand.

Aflagringarna c. och d. äro i sig oskiktade och likna ej rullstensgrus-aflagringar i annat än att c. är något och d. ganska väl urskölјdt.

Nära Akkas kyrka vid 121 v. å prof. fr. Åbo och något mer än 1 v. från Toijala station är den *åttonde* åsbildningen af banlinien genomskuren till inemot 23′ djup. Å pl. IV. lemnas teckningar öfver denna skärning, som bland annat och isynnerhet är anmärkningsvärd derför, att rullstensaflagringarna härstädes befunnos stöda sig emot eller vara aflagrade på sidosluttningen af en krossgrusbank, så att någon skarp gräns mellan rullstensgruset och krosstensgruset icke kunde skönjas. Åsen bildar här en långsträckt kulle, som stryker i nordvest—sydost och afsluttar i nordvestra ändan helt nära genomskärningen för banlinien, men på längre afstånd från densamma i sydostlig riktning. Fig. XVI: 1 framställer norra sidoväggen af skärningen och fig. XVI: 3

vestra delen af dess södra sidovägg; åt sidorna mera i åsens längdriktning voro betydliga genomgräfningar utförda vid grushemtning och aflagringarna i östra sidoväggen, längs linien AB å fig. XVI: 1, af dessa gräfningar äro afbildade i fig. XVI: 2. För alla tre figurerna gäller samma beteckning, hvarigenom bör erhållas en temligen klar föreställning om åsens byggnad på detta ställe.

a. = krosstensgrus, rostigt med strimmor och krusiga inlagringar af fin hvit sand, hvarigenom hela bädden får en uppåt alltmer märkbar antydning till horisontel skiktning; bland stenarne och blocken funnos få repade.

b. = rostbrunt rullstensgrus med hufvudstora rullstenar och enskilda afrundade block af ända till 2 à 3 kub. alns storlek; gruset är serdeles späckadt med småsten och hopcementeradt af jernoxidhydrat till en fast konglomeratlik massa; i längdskärningen (fig XVI: 2.) blir det småningom söderut grått och mindre fast samt är blott skiktvis rostigt. Mellan detta grus och den underliggande krossgrusbädden synes icke någon tydlig och skarp gräns, kanske derför att stora block ligga hopade, der gränsen borde sökas.

c. = hvit och rostgul sand; fin diskordant skiktning.

d. = rostgult rullstensgrus med rostbruna rullstenslager (stenarne $0{,}5''$—$3''$ i diameter) samt tunna strimmor och linsformiga aflagringar af finare gul och grå sand.

e. = fin hvit, välskiktad sand med tunna strimmor af rostgul sand och med lodrätt stående rostbruna sandrör efter växtrötter, som förmultnat. I södra sidoväggen (fig. XVI: 3.) hafva de tunna rostiga sandstrimmorna utvecklats till uppkilande linsformiga inbäddningar af rostbrunt medelgroft grus med runda småstenar; vid e′ finnes här en inlagring af vexelvis gul och hvit sand i fina hopskrynklade skikt.

f. = grått medelgroft grus.

g. = hvit och gul sand; i skarpa veck hopskrynklade tunna skikt.

h. = tunnskiktad vexling af blågrå lera och ytterst fin hvit sand.
i. = grått grus med hasselnötstora rullstenar och inbäddade linser af brun lera.
k. = brun lera och fin hvit sand i lagervexling; tunn skiktning.
l. = gul mullblandad sand med småsten.

På Tavastehus—Tammerfors linien träffas en *nionde* åsskärning i Kerälä by, Hattula socken, 9 verst från Tavastehus. Den härstädes förekommande s. k. Keräläåsen stryker från trakten af Tenhola by vid södra stranden af Vanajavesi (som ligger 275′ öfver Finska viken) i sydostlig riktning kring östra stranden af Lehijärvi (278′ öfver Finska viken), utbreder sig sedan i Luolais- och Parola-sandmoar och fortgår troligen vidare i samma riktning uti den kända Hatelmala-åsen söder om Tavastehus. Högsta delen eller sadeln af Keräläåsen, der den genomskäres af banlinien, ligger 400′ öfver Finska Vikens nivå vid Helsingfors, men såväl i nordvestlig som sydostlig riktning härifrån höjer sig åsen och är kanske något tiotal fot högre. Vid mitt första besök, hösten 1874, var genomgräfningen ännu ej fulländad och nedgick blott till inemot 30′, men sedermera har den blifvit sänkt till 45′ djup vid banlinien och åt sidorna funnos betydliga utgräfningar, hvarifrån ofantliga sand- och grusmassor blifvit bortsläpade till fyllning på banan; vid mitt besök derstädes under sista sommar sträckte sig utgräfningarna i åsen ungefär så som linierna ABCDE och F—H—K—M—O å planteckningen pl. VI. fig. XXI. utvisa. Aflagringarna voro delvis mycket nedrasade, men på andra ställen åter orubbade och vackert blottade, så att desamma kunde dels blott ungefärligen dels temligen naturtroget aftecknas, såsom figg. XXI: 1 och 2 framställa aflagringarna i väggarne af sidogräfningarna längs linierna ONML och KJHGF, fig. XXI: 3 längs linien ABC och fig. XXI: 4 slutligen längs

linien DE. Aflagringarna sådana de hösten 1874 förefunnos i den dåvarande genomgräfningens norra sidovägg längs linien PQ finnas afbildade å fig. XXI: 5. Följande beteckning är gemensam för alla dessa figurer.

a. = rostgult rullstensgrus, fullspäckadt med rostbruna rullstenar, som i de öfre delarne af bädden äro mindre, 2″—5″ i diameter, men tilltaga i storlek mot djupet så att de äro ända till 1′—3′ i diameter. Hela denna bädd, med märkbar sadelformig aflagring, synes bilda åsens kärna eller stomme (till 45′ djup under åsens yta) och är af jernrost hopcementerad till en ganska fast, konglomeratlik massa; såsom å figg. XXI: 1 och 2 antydes, hafva fördjupningar, sträckande sig i åsens längdriktning, förefunnits i denna bottenbädd innan de öfriga lagren afsattes, och då densamma icke vidare synes på 40′ à 50′ djup i tvärskärningen BC å fig. XXI: 3, måste man antaga, att bottenbädden i nordvestlig riktning skjuter in på större djup eller försvinner.

b. = fin rostgul sand med inströdda hasselnötstora och mindre rullstenar; öfverst en rad af mestadels knytnäfvestora eller något mindre, rostbruna rullstenar, nästan utan mellanliggande sand. Ofvanpå detta lager synes å fig. XXI: 5 en 4′ à 5′ mägtig åt sidorna utkilande inemot 100′ lång bädd af finare rostgult grus med inströdda ända till äggstora rullstenar; denna bädd skjuter in kilformigt i bottenaflagringen a.

b′ = gråbrunt, väl skiktadt, ärtgroft eller något finare grus med 0,5′—1′ mägtiga lager af rostbruna rullstenar, 1″—3″ i diameter.

c. = gråbrunt medelgroft grus med inblandade småsten, 0,2″—0,7″ i diameter; från sidan uppkilande skikt.

c′ = fin ljusgrå skiktad sand.

d. = fin gul och hvit, horisontelt skiktad sand; linsformig aflagring, hvilken likasom bädden c lidit tvenne tydliga förkastningar, såsom fig. XXI: 3 utvisar.

d′ = medelgrof ren grå sand; uppkilar från sidan.

e. = rostbrunt rullstensgrus, späckadt med stenar, 1″—4″ i diameter.

f. = hampfrös-ärtgroft, kantigt och rostbrunt grus med här och der inströdda småstenar; vacker diskordant skiktning.

g. = horisontelt skiktadt, rostgult grus, med lager eller skikt af rostbruna stenar, 1″—5″ i diameter.

g′. = rostgul, medelfin, horisontelt skiktad sand.

h. = fin grå, horisontelt skiktad sand; lagren g, g′ och h visa upprepade förkastningar, hvilka, såsom på fig. XXI: 3 är angifvet, framträda skarpt och tydligt.

i. = roströdaktigt, från sidan uppkilande lager af löst grus med större och medelstora rullstenar.

k. = gult rullstensgrus med delvis större stenar 0,5′—1′ i diameter.

l. = medelgroft något kantigt grus med ymnigt inströdda småsten, 0,5″—2″ i diameter.

m. = medelfin, grå, skiktad sand.

n. = grått, uppkilande lager af rullstensgrus med större och mindre stenar, 3″—15″ i diameter, samt enskilda afrundade block ända till 8 kub. fot stora.

o. = hampfrös grof eller något finare, rödgrå, skiktad sand, med förkastningar å fig. XXI: 5.

o′. = gul, rullstensblandad sand med enskilda knytnäfve—hufvudstora stenar.

p. = fin grå sand.

p′. = gul sand (mosand).

Gå vi vidare längs Tavastehus—Tammerfors linien, finna vi uti Sääksmäki socken en *tionde* åsbildning, som är genomskuren 33 v. fr. Tavastehus eller 4 v. öster om Toijala station. Landsvägen mellan Akkas och Kalvola följer till större delen denna ås, hvilken från Akkas stryker nästan rakt österut till närheten af Tarttila by, der den kröker sig åt sydsydost och går vidare mot vestra ändan af Kalvola sjö. Å pl. V. fig. XIX. lemnas planteckning öfver åsen, der den skäres af banlinien, och aflagringarna i gräfningarnas sidoväggar vid AB och CD finnas afbildade å figg. XIX: 1 & 2.

a. = grått lerigt rullstensgrus med temligen jämna ägg—knytnäfvestora stenar samt med skikt af ärtgroft, kantnött grus, hvilket innehåller blå plastisk lera som med ett tunnt lager omsluter hvarje gruskorn.

b. = upptill finare, nertill gröfre rostgult rullstensgrus; rullstenarne i öfre lagren $0{,}5'' — 2'' — 4''$ i diameter, i de nedre $7'' — 20''$.

c. = medelfint dels grått dels rostgult grus med strödda småstenar, $0{,}5'' — 1''$ i diameter.

c′. = medelfint grått och gult sandgrus i vexlande lager med diskordant skiktning.

d. = finare grå och gul skiktad sand.

e. = groft grått rullstensgrus med mera jämnstora stenar, $2'' — 4''$ i diameter.

e′. = rostgult rullstensgrus med smärre stenar upptill och gröfre nertill, $3'' — 7''$ i diameter.

f. = uppkilande skiktadt lager af grått grus med små rullstenar.

g. = uppkilande lager af tunnskiktad blågrå lera.

h. = gult, medelfint grus med strödda rullstenar, $0{,}5'' — 4''$ i diameter.

i. = finare gul sand (mosand).

Sedan träffas på Tammerfors linien den *elfte* åsen ej förr än i Lempälä socken, der den i en rad af kullar stryker uti vestnordvest—ostsydostlig riktning genom Lempälä kyrkoby, åt ena sidan öfver uddar och holmar i Toutosenselkä och åt andra sidan öfver Kortejärvi; denna åssträckning är dock vid linien sänkt eller afbruten så att någon inskärning i densamma icke varit behöflig för banans ledning.

Vid Tammerfors förekommer slutligen den *tolfte* åssträckningen, som vester om staden bildar den höga i vestnordvest—ostsydost strykande vallen mellan sjöarne Näsijärvi i norr och Pyhäjärvi i söder. Afbruten af strömmen mellan nämnde sjöar höjer den sig åter öster om staden och stry-

ker i den redan angifna riktningen genom Messuby och förmodligen vidare genom Kangasala samt derifrån i sydostlig direktion genom Pälkäne socken o. s. v. En uppgift af F. J. Wiik *), „att parallelt med åsens södra sida löper en bergssträckning, mot hvilken den (åsen) delvis stödjer sig", har jag icke kunnat konstatera för åsen inom Messuby socken, der tvärtom en lång och vid dalsänkning med torfmossar och lerfält mellan de smala sjöarne Iirijärvi och Koukojärvi sträcker sig längsmed och på södra sidan om åsen. Icke heller har den förmodan bekräftat sig, att åsen skulle „i sitt inre bestå af krosstensgrus"; sådant påträffades åtminstone icke ännu på 52′ djup i den stora inskärning, som banlinien gör tvärsigenom åsen närmast öster om staden och hvars östra sidovägg finnes afbildad å pl. VII. fig. XXII.

a. = grått rullstensgrus med smärre stenar.
b. = ett 4′ mägtigt lager af finare rostbrunt rullstensgrus.
c. = grått rullstensgrus med större stenar än i lagret a.
d. = linsformiga eller sammanhängande, sadelformigt aflagrade bäddar af groft rostbrunt grus med 1—3 kub. fot stora rullstenar.
e. = grått rullstensgrus med stora stenar.
f. = uppkilande skikt af rostbrunt grus med små rullstenar.
g. = grått rullstensgrus med smärre stenar.
h. = uppkilande lager af ren, gråbrun, medelfin sand.
i. = grå medelgrof skiktad sand, med strimmor skiktvis af rostigt och stenigt grus.
k. = gult rullstensgrus med smärre stenar.
l. = fin hvit och grå skiktad sand, med rostiga strimmor.
m. = fin brun skiktad och lerblandad sand.
n. = serdeles plastisk, skiktad blå lera, med här och der inbäddade rundade stenar och block samt med linsformiga rostiga grusstrimmor vid n′.

*) Geolog. Föreningens i Stockholm förhandlingar, Bd II. sid. 235.

o. = mörk gråbrun lera och fin hvit sand i tunna skikt vexelvis.

p. = fin gul horisontelt skiktad sand.

q. = inlagring af finare grå sand, med stupande, mot omgifvande lager diskordanta skikt.

r. = fin gul grusblandad sand.

Ett stycke norrut härifrån och nära stationshuset fanns en mindre skärning genom en låg sidoås eller kulle; de i denna blottade lagren finnas aftecknade å pl. VII. fig. XXIII.

a. = grått rullstensgrus med delvis större stenar, 2″—10″ i diameter; flatt afrundade stenar af lerskiffer voro ej ovanlige i denne bädd.

b. = ärtgroft, grått grus i uppkilande skiktadt lager.

c. = fin gul skiktad sand.

d. = fin hvit skiktad sand.

e. = medelfin skiktad grå och rostgul sand, i vexlande tunna lager.

f. = fin hvit skiktad sand.

De fyra sistnämnda lagren äro alla sinsimellan konkordant, men mot vidliggande aflagring h. diskordant skiktade.

g. = rostgul, rullstensblandad sand.

h. = medelfin vexelvis grå och rostig sand, i tunna horisontela eller uppkilande skikt.

i. = fin, skiktad grå sand med tunna strimmor af gul sand.

k. = uppkilande lager af vexelvis brun lera och fin hvit sand i tunna skikt.

l. = fin hvit sand.

m. = rostfläckig, gråbrun, oskiktad lera.

Par verst vester om staden finnes slutligen en betydligare inskärning i södra sluttningen af samma ås, der stockbanan går öfver den, från södra stranden af Näsijärvi till norra stranden af Pyhäjärvi; och ehuru aflagringarna här redan voro något sammanrasade, kunde jag likväl afteckna

dem i ena sidoväggen af skärningen ungefärligen såsom pl. VII. fig. XXIV. utvisar.

a. = gröfre grått rullstensgrus, med mera jämna stenar, 3″—6″ i diameter.
b. = finare rullstensgrus med små stenar, högst 1″ i diameter.
c. = grått medelgroft rullstensgrus med jämna stenar, 2″—4″ i diameter.
d. = roststrimmigt, finare, skiktadt grus.
e. = grått medelgroft rullstensgrus, med stenar mellan 3″—6″ i diameter.
f. = groft grått rullstensgrus med 6″—8″ stora rullstenar, samt skiktvis inlagrade bäddar af mycket ända till 1 kub. fot stora stenar.
g. = uppkilande lager af finare, vexelvis grått och gult grus.
h. = gult rullstensgrus med små stenar.

Kasta vi nu en blick tillbaka på hvad i det föregående blifvit anfördt om de åsbildningar, som öfvertväras af Åbo-Tammerfors-Tavastehus banan, så finna vi att om dessa åsars allmänna beskaffenhet i de flesta fall ord för ord kan upprepas, hvad A. Erdmann*) sagt om de svenska åsbildningarnas yttre och inre egenheter.

På ett 12—15 mil bredt landområde mellan Pöyttis sockens norra gräns och Kangasala kyrka, finnas alltså minst 10 mer eller mindre parallelt med hvarandra i ungefär nordvest—sydostlig riktning löpande åsar, bland hvilka de fleste sannolikt utgöra *hufvudåsar*, men några troligen i en framtid kunna befinnas vara s. k. *biåsar*. Alla dessa åsträckningar gå, der de skäras af linien, ungefär *i samma direktion som refflornas hufvudriktning* på samma områden; endast vid Tammerfors har ännu observerats, jämte ett med åsen parallelt löpande reffelsystem (S 30°—50° O), ett annat mot densamma mera vinkelrätt, gående S 20°—30° V.**)

*) Sveriges qvartära bildningar, Stockholm 1868; sid. 84. o. ff.
**) Wiik: anf. st.

Får man åter döma af de bifogade profilerna, synes det som skulle flertalet af de i fråga varande åsarne hos oss fortlöpa oberoende af terrängförhållandena, eller höjdsträckningar och dälder; en fullständig och tillförlitlig utredning härutinnan kan dock ej vinnas förr, än åsarne blifvit i hela sin utsträckning uppgångna och noggrant affattade på karta, hvarvid hänsyn derjämte måste tagas till de mellanliggande områdenas reliefformer och afvägningslinier uppgås, på längre eller kortare afstånd från hvarandra, parallelt med den nivellerade banlinien eller från kusten i nordostlig riktning in åt landet.

Åsarnes sidor äro i allmänhet långsluttande med omkring 20° eller mindre lutning mot horisontalplanet, men stundom visa de sig mycket brantare och lutningen uppgår då till högst 30°—40°. Ej sällan höja sig åsarne med öfver hvarande liggande *terrassformiga afsatser* på sidosluttningarna, hvilket kan iakttagas på Tammerfors åsen, Kerälä åsen, åsen i Sotkiaby, Akkas socken, Urdiala åsen nära Urdiala station, Humppila åsen o. s. v. och dessa afsatser förefinnas på såväl de nordöstra som sydvestra sidoaffallen hos åsarne. *)

En annan hos åsarne ganska vanlig företeelse äro de koniska eller trattformiga, i åsens längdriktning ofta något utdragna fördjupningar, som träffas såväl på deras högsta ryggar som på sidosluttningarna och äro kända under namn af *åsgropar;* de befinnas vanligen mer eller mindre utfyllda i bottnen med sand-, ler- och torflager, men bilda stundom äfven ganska djupa små tjärnar eller sjöar med branta sidoväggar och utan något synligt aflopp. Åsgropar har jag,

*) Äfven på Hangö- eller Lojoåsen, som stryker i nordost-sydvestlig riktning, har jag under dess förlopp mellan Vichtis råen och Kyrkstad i Lojo observerat en eller flere terrasser än på den ena (nordvestra) än på den andra (sydöstra) sidosluttningen.

såsom förut blifvit omnämndt, påträffat i Humppila åsen, äfvensom i Urdiala åsen nära Urdiala station. På vestra sidan af Kerälä åsen finnes, såsom äfven synes å profilen, en 35′ à 40′ djup och omkring 700′ bred, längs åsens sida något utsträckt fördjupning, som på yttre (vestra) sidan fullständigt omslutes af en åsformig vall; denna fördjupning torde alltså kunna betraktas som en åsgrop af rätt ansenliga dimensioner; i dess midt stryker öfver bottnen en lägre, 10′ à 15′ hög vall, som snedt afdelar gropen i tvenne sänkningar, uti hvilkas botten vid gräfningar funnits rostbrunt rullstensgrus under ett tunnare lager af sand. Annat än sådana kolossala åsgropar äro väl icke heller de tvenne något långsträckta och med mosstorf i bottnen utfyllda, stora insänkningar, som träffas i samma ås, den ena några hundra fot söder om den nyssnämnda åsgropen, men den andra ungefär en half verst sydligare och på åsens andra, östra sida. I de öfriga, förut omtalade åsarne finnas förmodligen också åsgropar, ehuru jag icke råkat träffa på dem *). Att likartade grytformiga insänkningar äfven förekomma någon gång i krossgrusåsarne, har redan förut blifvit anmärkt.

Hvad åter beträffar rullstensåsarnes inre byggnad och sammansättning, äro de i vissa hänseenden mycket omvexlande; såväl i längd- som tvärskärning träffar man sålunda på ena stället nästan endast rullstenar, på ett annat blott grus eller sand, och på ett tredje alla dessa materialier i

---

*) Jag må här begagna tillfället att rätta en uppgift i Solitanders förut omnämnda afhandling, sid. 100., der det heter att „åsgropar förekomma i allmänhet ej många längs (Hangö-Lojo-) åssträckningen, åtminstone i närheten af jernvägen“. På två mils sträcka af Lojoåsen, näml. från Kyrkstad till Vichtis råen har jag imellertid 1866 observerat ej färre än 10 åsgropar, dels på åsens rygg dels på dess sydöstra sidoaffall, de flesta dock af jämförelsevis små dimensioner.

vexling. Men å andra sidan kan såsom regelbundna och utmärkande egenheter äfven hos våra rullstensåsar framhållas: den både i stort och i smått ofta väl utpreglade skiktningen, den mer och mindre fullkomliga afslipningen och afrundningen hos de inlagrade stenarne, grusets i allmänhet mera lösa och ursköljda beskaffenhet samt i följd deraf dess saknad af det finare bergmjöl och det hårdt packade tillstånd, som äro karakteristiska för krosstensgruset, samt slutligen den andel lerlager ej sällan ses taga i rullstensåsarnes sammansättning; och kan härtill ännu anföras samt förtjenar att specielt framhållas *det sadelformiga lagringssätt*, som icke blott förefinnes allmänt hos åsarnes postglaciala del, det yttre täcket eller skalet, men som hos alla i det föregående beskrifna åsbildningar sträcker sig till deras inre delar och ofta framträder *tydligt utpregladt ännu i den innersta kärnan* eller stommen, så långt densamma uti skärningarna blifvit blottad och tillgänglig för undersökningar.

Snäckgrus, som så ofta träffas inbäddadt imellan och uti de på sidorna uppkilande sand- och lerlagren i Sveriges rullstensåsar, har ingenstädes blifvit af mig funnet i de nu beskrifna åsarne hos oss; icke heller hade hrr jernvägsingeniörer, hos hvilka jag gjorde förfrågningar härom, observerat några sådana skalgrusaflagringar.

**Skiktad sand och skiktad lera (glacialsand, glaciallera).** Öfverallt i dälderna och på de jämna fälten i de områden, genom hvilka Åbo—Tammerfors—Tavastehusbanan framgår, förefinnas ofvanpå krosstensgruset eller, der detta saknas, omedelbart på den fasta berggrunden afsatta mer och mindre mägtiga, tydligt skiktade leraflagringar, hvilka kila upp och förtunnas på sluttningarna af de höjder som omsluta dälderna och på rullstensåsarnes sidor, såsom redan i det fö-

regående blifvit omnämndt och framstäldt å de anförda teckningarna. Några härom upplysande figurer må ännu tilläggas och beskrifvas.

Pl. I. fig. II. framställer ordningsföljden hos de aflagringar, som funnos blottade, efter det Aurajoki vid vårflödet gjort en betydlig urskärning i åbäddens sida, å Taipalsaari nära Pöyttis kyrka.

a. = underlag af krosstensgrus, som upptill är rostgult med smärre kantiga stenar, derunder blir rödaktigt till 2′—3′ djup af granatblandad sand med en omisskännelig antydning till skiktning, och nederst är uppfyldt af stora (1—4 kub. fot), mer och mindre kantafrundade stenar och block.

b. = 1″—4″ tjocka, horisontela skikt af vexelvis brun lera och fin hvit sand.

c. = 0,5″—1″ tjocka, vågböjda och hopskrynklade skikt af vexelvis brun lera och ytterst fin hvit sand.

d. = oskiktad, rostfläckig och sandblandad gråbrun lera.

e. = mullblandad lera (matjord).

De mellan lerskiktena liggande tunna sandlagren uti aflagringen b. å föregående fig. visa en serdeles fin, vågböjd eller hopveckad, mot lerlagren transversal skiktning, såsom synes af fig. II: 1., å hvilken en del af ett sådant sandskikt, b., mellan lerlagren, a., är i möjligaste mon naturtroget aftecknad.

Men äfven i stort äro dessa af vexlande ler- och sandskikt bestående aflagringar på det mångfalldigaste sätt böjda, veckade, hopskrynklade eller till och med hopgyttrade, såsom redan till en del blifvit antydt å flere förut beskrifna afbildningar och yttermera kan ses af följande figurer, på hvilka i vidt skilda trakter gjorda inskärningar uti dessa aflagringar äro aftecknade.

Lerlagren uti sidoväggen af ett dike vid linien nära Koivisto station äro troget afbildade å pl. I. fig. III.

a. = vågböjda och hopskrynklade skikt af vexelvis brun lera och fin hvit sand.
b. = rostfläckig, oskiktad brun lera.
c. = blågrå oskiktad sandblandad lera.
d. = mullblandad sandig lera (matjord).

Inskärningen i en lerbädd $3^1/_2$ v. söder om Urdiala station finnes aftecknad å pl. II. fig. X.

a. = rostigt mera löst krosstensgrus.
b. = fin blå skiktad lera.
c. = böjda och hopveckade skikt af vexelvis brun lera och fin hvit sand.
d. = oskiktad rostig och sandig lera.
e. = fin ljusgrå sand.

Båda sidorna af inskärningen i en krossgrusbank och böjda lerbäddar några hundra fot nordvest om Toijala station i Akkas kyrkoby, äro noggrant afbildade å pl. V. fig. XVII.

a. = rostgul fin sandmo med inbäddade stenar och block; stenarne äro något rundade men icke repade, blocken åter blott något kantnötta.
b. = gul rostfläckig finare sand med ganska märkbar skiktning samt inströdda smärre stenar och åtskilliga större block, hvilka i detta och föregående lager bestå af grå eller rödaktiga gneis- och i mindre mängd granitvarieteter.
c. = tunnskiktad blågrå lera i hopböjda, veckade lager.
d. = oskiktad grå lera.

Huruledes skiktade lerbäddar utfylla ojämnheterna och de stundom åsgroplika fördjupningarna uti det underliggande krosstensgruset ses af pl. I. fig. VI. som framställer sidoväggen af en omkring 1700′ lång och 10′ djup skärning uti Kölliby, Urdiala socken, vid 91. v. å prof. från Åbo eller $^1/_2$ verst söder om Forssa station.

a. = porfyrgranit.
b. = lerigt krosstensgrus med repade stenar.
c. = vexelvis brun lera och fin hvit sand, i tunna skikt.
d. = oskiktad, rostig lera.
e. = torf.

Ett annat exempel härpå erbjuder genomgräfningen af det mycket omtalade och illa beryktade Säkkisuo (orätt kalladt Humppilakärret) vid 101—102 v. å prof. fr. Åbo eller 3 verst söder om Urdiala station i Urdiala socken. Denna skärning finnes afbildad å pl. II. fig. IX.

gn. = grå finkornig, tunnskiffrig glimmergneis.
gr. = grå medelkornig granit (hvit ortoklas, grå qvarts och svart glimmer) med gångar, apofyser och körtlar af pegmatit (hvit fältspat, grå qvarts och i ringa mängd svart glimmer); pegmatitkörtlarne innesluta brottstycken af den genomsatta medelkorniga graniten; förekomstsättet är afbildadt å pl. II. fig. IX: 1 & 2: gr = granit och p = pegmatit.
c. = krosstensgrus: i öfre delen af skärningen gul rostig sandmo med inbäddade större och mindre, kantiga stenar; derunder grå lerig o. stenbunden sandmo med inbäddade kolossala kantrundade block samt rundade och stundom repade stenar; i detta hårdt sammanpackade bottengrus träffas lerrikare ej skarpt begränsade aflagringar.
d. = Underst skiktad fin sand (se detaljteckningen fig. IX: 3. här nedan); deröfver vexlande tunna skikt (0,5″—1,5″) af blå lera och fin sand, med inbäddade stora rundade stenar.
e. = torf.

En detaljteckning af sistnämnda lager vid a å föregående fig. finnes framställd å pl. II. fig. IX: 3.

a. = rostgult, kantigt och mera löst krosstensgrus med här och der inströdda större block.
b. = fin grå skiktad sand med en eller annan inlagrad större sten.

c. = tunna vexlande lager af fin skiktad sand och blå lera; lerskiktena äro nedtill endast 0,5″ tjocka men bli något mägtigare, 1″—1,5″, i de öfre delarne af lagret. I denna bädd ligger inströdd en stor mängd afrundade block och stenar, kring hvilka lerskiktena troget smyga sig, och vid

d. = en otydligt skiktad lerklump.

e. = torf.

Å pl. V. fig. XVIII. finnes afbildad ena sidoväggen i en skärning genom lerlager, som mantelformigt omslöto sidorna och ändan af en krossgrusbank $1^1/_2$ verst norr om Viiala station eller 44,5 v. å prof. fr. Tavastehus till Tammerfors.

a. = rostigt, löst krosstensgrus: fin gul sandmo med ymnigt inbäddade smärre stenar samt här och der inströdda större block.

b. = brun lera och fin, hvit, skiktad sand i tunna lager (0,5″—1″) vexelvis.

c. = ljusgrå tunnskiktad lera med inlagring af

d. = en oregelbunden klump af tegelröd, skiktad lera.

e. = ljusgrå oskiktad lera.

Att fin skiktad sand (glacialsand) bildar den underst belägna och således äldsta länken i dessa skiktade leraflagringar, hafva vi redan sett af flere förut anförda teckningar. Här må slutligen ännu lemnas tvenne figurer, som tydligt visa samma, icke ovanliga förekomst på långt från hvarandra skilda ställen.

Den ena, pl. I. fig. IV., framställer sidoväggen i en 2000′ lång skärning närmast öster om Koivisto station i Humppila kapell, vid 83—84 v. å prof. fr. Åbo.

a. = finkornig mörkgrå gneis, strykningen N 25° V. med lodrätt fall.

b. = grågult krosstensgrus, med ymnigt inbäddade skarpkantiga stenar.

c. = ljusgul, fin, skiktad sand.
d. = tunna skikt af brun lera och fin hvit sand vexelvis.
e. = fin gul sand (mosand).
f. = torf.

Den andra teckningen, pl. V. fig. XX., afbildar ena sidan af en skärning i Kalvola socken, 19 v. på linien från Tavastehus.

a. = rostgult krosstensgrus: fin sandmo med inbäddade skarpkantiga stenar.
b. = fin, gul, skiktad sand med tunna rostiga och grå mellanlager; skiktena vågböjda eller veckade, hvilket dock ej är närmare antydt å figuren.
c. = ljusgrå tunnskiktad lera.
d. = grå oskiktad lera.

Till sitt yttre utseende visar den skiktade leran sig fullkomligt likartad öfver vida fält och på de mest skilda områden. Sålunda träffas den af lefverbrun lera och fin hvit sand i vexelvis öfver hvarandra liggande skikt bestående bildningen såsom förherrskande från Åbo ända upp till Akkas, ehuru visserligen här och der äfven blå och blågrå skiktad lera förefinnes. De bruna lerskiktena vexla i tjocklek från delar af en linie till 2 à 3 tum och de af ytterst fin hvit sand bestående skiktena likaså, men någon gång svälla dock båda ut till flere tums mägtighet och lagren befinnas då veckade, hopböjda eller till och med sammangyttrade. Samma bildning tyckes äfven vara den rådande från Viiala norrut till Tammerfors. — Men kring Toijala station i Akkas kyrkoby och derifrån österut till Tavastehus är deremot en blågrå af vexlande helt tunna till högst 2 à 3 linier tjocka, ljusare och mörkare hvarf bestående lera så allmän och nästan uteslutande för handen, att blott här och der spår af den nyss beskrifna brun-hvita lersandbildningen påträffas.

Huruvida nu dessa båda bildningar blifvit aflagrade samtidigt eller efter hvarandra, och i senare fallet hvilkendera af dem är äldre, kan jag ej med fullkomlig visshet afgöra; men, fastän jag visserligen på några ställen träffat blågrå skiktad lera ofvanpå de af brun lera och fin hvit sand bestående aflagringarna, har jag likväl alltid i förhandenvarande djupare gräfningar funnit blå hvarfvig lera nederst och inunder nämnda aflagringar, och vågar jag på grund häraf antaga som sannolikt, att den blågrå hvarfviga leran i allmänhet blifvit afsatt förut och således är den äldre länken bland våra skiktade leraflagringar. Här kunde nu äfven blifva fråga om, att parallelisera dessa i sydvestra Finland förekommande skiktade lerlager med Sveriges hvarfviga lera och hvarfviga mergel, hvarvid, i händelse mitt nyss gjorda antagande är riktigt, vår blågrå skiktade lera alltså blefve eqvivalent med Sveriges hvarfviga mergel. Men ingenstädes, ehuru saltsyreflaskan under exkursionerna flitigt anlitades, har jag funnit denna ej heller någon annan lera hos oss ens så kalkhaltig, att det genomfuktade profvet skulle visat den ringaste utveckling af kolsyregas vid begjutning med syra. I sydvestra Finland torde verklig mergel alltså icke förefinnas, åtminstone ej annat än möjligen som lokalbildning på enskilda inskränktare områden.

En annan fråga är slutligen den, om samtliga dessa skiktade leraflagringar hos oss skola betraktas som verkliga marina bildningar från glacialperioden eller till en del blott som sådana och till en annan del som eqvivalenta sötvattensaflagringar, hvilken senare mening nyligen blifvit framställd af F. J. Wiik.*) Då nu hvarken af andra förut ej

*) Om östra Finlands primitiva formationer. (Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk, 21 häftet, sid. 294.) samt Geolog. Föreningens i Stockholm förhandlingar, Bd. II. sid. 233. o. ff.

heller af mig vid dessa undersökningar marina skalgruslager blifvit påträffade, måste frågans slutliga afgörande lemnas beroende på framtida möjliga upptäckter af sådana, och vi få alltså tillsvidare nöja oss med att sluta af andra omständigheter och förhållanden till den ena eller andra åsigtens större sannolikhet och antaglighet. Mig synes då först och främst, att en till sitt yttre utseende så likartad och karakteristisk bildning som exempelvis de ofvan omtalade af vexelvis bruna ler- och hvita sandskikt sammansatta aflagringarna, hvilka dertill hafva en så allmän och vidsträckt utbredning att jag så att säga steg för steg kunnat följa desamma från kusten vid Åbo 15 à 16 mil in i landet ända till Tammerfors, der de ännu påträffas vid södra stranden af Näsijärvi på norra sidan af rullstensåsen derstädes, att en sådan bildning säger jag, icke från exakt vetenskaplig ståndpunkt kan betraktas såsom sötvattenssediment på ena och marinaflagring på andra sidan af den eller den åsen, utan hafva dessa aflagringar påtagligen bildats under det att enahanda vilkor och förhållanden voro rådande öfver hela området der de nu förefinnas; och sådana likartade bildningsvilkor kunna antagligtvis icke hafva egt rum på ett så vidsträckt fält med betydligt vexlande nivåförhållanden, om icke ett haf betäckte detsamma.

Men äfven en annan omständighet tyckes tala till förmon för åsigten om den skiktade lerans marina ursprung, nämligen dess ofta rätt ansenliga mägtighet, hvarom vid jernvägsbyggnaden anställda jordborrningar eller pliktningar lemna temligen noggrana upplysningar, isynnerhet från de öfver hafvet högst belägna trakterna der dessa aflagringar hittills blifvit af mig observerade. Sålunda torde den skiktade lerans mägtighet uti Loimijoki socken, 250′ till 300′ öfver hafvet, kunna skattas i medeltal till vidpass 20′, men

på skilda ställen har densamma befunnits stiga till 30′ à 40′ eller till och med derutöfver; inom Urdiala socken träffas den skiktade leran ända till 440′ öfver hafvet och uppnår äfven här en mägtighet af 15′ till 20′ men stundom t. o. m. 40′ à 50′; i Lempälä och Messubysocknar förekommer denna lera högst 400′ öfver hafvet och är mägtigheten i medeltal 12′ till 15′ men i större dalsänkningar 30′ eller ännu större.

Dessa till sin beskaffenhet fullkomligt likartade och till mägtigheten så ansenliga samt öfver betydliga ytvidder utbredda leraflagringar synas mig således icke kunna vara annat än hafsbildningar hvarhelst de hos oss förefinnas, och tillsvidare, sålänge ett exakt bevis för motsatsen ännu icke blifvit framlagdt, kan jag derför ej dela den af Wiik framställda förslagsmeningen, som icke synes hafva annat skäl för sig, än att den väl lämpar sig till den af samme författare numera antagna hypotesen om rullstensåsarnes uppkomstsätt.

---

Enär ett ganska vidsträckt område förelåg att genomforskas och då under andra förhållanden de äldre qvartärbildningarna sällan om någonsin blifva genomskurna och tillgängliga för undersökningar på så stora djup och i så långa fortlöpande sträckningar, som vid en jernvägsanläggning, ansåg jag mig böra begagna det gynsamma tillfället att i främsta rummet studera dessa äldre, i det föregående redan beskrifna aflagringar, och egnade förty mindre tid åt de yngre qvartärbildningarnas granskning, helst dessa äfven tills vidare torde kunna anses vara af ringare intresse och i hvarje händelse äro lättare tillgängliga för framtida iakttagelser. Jag kan således icke här framlägga någon noggranare beskrifning på de öfriga lösa aflagringarna, men vill dock i korthet anföra dem med tillägg af några iaktta-

gelser, som kunna gifva någon upplysning om deras allmänna beskaffenhet och utbredning.

De förut beskrifna skiktade leraflagringarna ligga högst sällan i dagytan utan äro nästan utan undantag betäckta af en mer och mindre styf, ofta sandblandad grå eller brun samt vanligen rostfläckig, *oskiktad lera*, hvilken sålunda intager en ansenlig ytvidd och utgör det allmänna och egentliga föremålet eller fältet för landtmannens bruk och verksamhet. Dess yttre beskaffenhet synes i allmänhet vara mycket vexlande på skilda områden, men mägtigheten uppgår vanligen till 1′ à 3′ och blott sällan till 5′ à 8′ eller något mera. Någon motsvarighet till den artförändring af åkerleran som i Sverige förekommer med benämningen svartlera har af mig icke blifvit observerad.

Af långt inskränktare utbredning i fältet är deremot en annan yngre aflagring, som är allmänt känd under namn af *mosand* och företrädesvis synes ansluta sig till de egentliga åsbildningarna, utmed hvilkas sidor den oftast ligger utbredd på ganska vidsträckta fält, men äfven någon gång churu i mindre utsträckning finnes afsatt på krossgrusåsarne. Den består af gröfre och finare, mer och mindre tydligt skiktad sand af olika gula, röda och grå färgnyancer. Större sandmoar med mer och mindre vackra furubestånd träffas nära Åbo—Tavastehuslinien på gränsen mellan Pöyttis och Loimijoki socknar, i Urdiala socken, vid Luolais och å Parola malm nära Tavastehus o. s. v.

Som exempel på alluviala slambildningar, hvilka under vårflödena blifvit afsatta på dertill lämpliga ställen i de större och mindre vattendragen som öfvertväras af banlinien, må här omnämnas *svämsand*, i hvilken vid broanläggningen öfver Aurajoki i Hypöis by och Pöyttis socken påträffades skal af sötvattensnäckor på 10′ djup under vattenytan, och

fin blågrå tunnskiktad *svämlera* med vackra växtaftryck, hvilken jag observerade i åbrädden af Paattisjoki uti S:t Marie socken.

Men af långt större vigt och framtida betydelse äro de stundom ganska mägtiga och till ytvidden ej sällan rätt ansenliga *torflager*, som i synnerhet förefinnas i en del af de trakter, genom hvilka jernvägslinien passerar. Till lycka för jordbruket hvila de utan undantag på lergrund och till egarenes förmon hafva de genom jernvägsbyggnaden mångenstädes blifvit mer och mindre fullständigt utdikade. Sin största utbredning hafva de i närheten af jernvägslinien inom Loimijoki, Humppila kapell och Urdiala socken, men icke obetydliga torffält finnas äfven i Hattula och Kalvola socknar samt på några ställen i Lempälä socken. Medelmägtigheten vexlar mellan 2′ à 3′ och 8′ à 10′; mångenstädes är mägtigheten dock mycket större, så t. ex. i Loimijoki vid 71—72 v. å profilen 15′, i Humppila vid 79—80 v. 40′, vid 84 v. 25′, vid 89 v. 45′, i Urdiala vid 90—91 v. 10′ till 20′, vid 100 v. 15′, i Säkkisuo vid 101,5 v. 30′, vid 105 v. 60′, i Hattula vid 12 v. 30′, i Lempälä vid 49 v. 25′, vid 62 v. 27′ o. s. v. De större och mägtigare torflagren äro vanligen alltigenom så förmultnade att de borde lemna det bästa material till beredning af bränntorf.

## Förklaring till profilen och figurerna.

Profilen är upprättad enligt afvägningar som blifvit utförda för jernvägsbanans anläggning och med förekommande beredvillighet lemnats mig till begagnande; siffrorna ofvanför densamma angifva ställets höjd öfver hafvet. Linien som utmärker hafsytan är indelad i mil och verst räknadt å det ena profilbladet från mynningen af Aurajoki vid Åbo opp till Toijala station i Akkas kyrkoby och å det andra från Tavastehus station till Tammerfors; i texten hänvisas i enlighet härmed till de punkter på linien om hvilka fråga är för hvarje skildt tillfälle. Af beteckningen för de olika aflagringarna får man blott uppgift om deras utbredning i fältet längs linien, men icke om deras mägtighet, ty de äro icke intecknade enligt höjdskalan, hvilket hade erbjudit många svårigheter och i anseende till brist på jordborrningar för långa sträckor varit omöjligt. För sin ringa mägtighets skuld har den oskiktade leran icke heller kunnat betecknas skildt från den skiktade; också förekomma de nästan utan undantag tillsammans.

Fullständiga beskrifningar öfver de bifogade plancherna återfinnas i den föregående texten å den sida som här nedan för hvarje figur angifves.


Pl. I fig. I . . . . . sid. 33.
" " II & II: 1 . . . " 64.
" " III . . . . . " 65.
" " IV . . . . . " 67.
" " V . . . . . " 47.
" " VI . . . . . " 65—66.
" " VII & VII: 1 . " 48.
" " VIII . . . . . " 40.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pl. II | fig. | IX & IX: 1—3 . | sid. | 66. |
| „ | „ | X . . . . . | „ | 65. |
| „ | „ | XI . . . . . | „ | 41. |
| „ | „ | XII . . . . . | „ | 50. |
| „ | „ | XIII . . . . . | „ | 51. |
| Pl III | „ | XIV & XIV: 1—2 | „ | 49—50. |
| „ | „ | XV & XV: 1. . | „ | 52. |
| Pl. IV | „ | XVI: 1—3 . . . | „ | 52—53. |
| Pl. V | „ | XVII . . . . | „ | 65. |
| „ | „ | XVIII . . . . | „ | 67. |
| „ | „ | XIX & XIX: 1—2 | „ | 56—57. |
| „ | „ | XX . . . . . | „ | 68. |
| Pl. VI | „ | XXI & XXI: 1—5 | „ | 54—56. |
| Pl. VII | „ | XXII . . . . | „ | 58. |
| „ | „ | XXIII . . . . | „ | 59. |
| „ | „ | XXIV . . . . | „ | 60. |


---

## Tryckfel,

som till det mesta insmugit sig från skriffel i manuskriptet:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Flerstädes står:* | Loimjoki | | | *bör vara:* | Loimijoki. | |
| „ | Huhtis station | | | „ | Urdiala station. | |
| *Sid. 23, not, står:* | 20:de | häftet. | | *bör vara,* | 24:de | häftet. |
| „ *26 rad. 1 uppifrån står:* | on | | | „ | „ | om |
| „ *31 rad. 13 nerifrån* | „ | gneis; | | „ | „ | gneis, |
| „ *33 rad. 16 uppifrån* | „ | äro | | „ | „ | är |
| „ *38 rad. 4* | „ | „ | S 50⁰ V. | „ | „ | S 50⁰ O. |
| „ *41 rad. 4* | „ | „ | guldt | „ | „ | gult |
| „ *44 rad. 2 nerifrån* | „ | stenarna | | „ | „ | stenarne |
| „ *46 rad. 7* | „ | „ | flera | „ | „ | flere |

STRÖDDA

# GEOGNOSTISKA ANTECKNINGAR

AF

A. MAURITZ JERNSTRÖM.

I & II.

(Med en karta.)

# I.

Under sommarmånaderne åren 1865 och 1866 hade jag tillfälle att deltaga i de geognostiska undersökningar, som då anställdes af bergmästaren E. Hj. Furuhjelm i vestra delen af Nylands län. För några dervid gjorda anteckningar beträffande södra delen af Lojo socken anhåller jag om ett rum i Vet. Societet:s „Bidrag".

---

**Jättegrytor.** Granithymplarne öster och sydost om Kaijola hemman (beläget vid innersta bottnen på södra sidan af den långa vik af Lojo sjö, som från Karislojo kyrkobys strand sträcker sig österut) hafva ofta afrundade och urgröpta former, som tyda på verkningar af sådana krafter som i allmänhet anses hafva frambragt de s. k. jättegrytorna. J detta hänseende utmärker sig isynnerhet den invid hemmanets mangård belägna berghympeln, hvilken i nordlig riktning långsamt afsluttar mot sjöstranden. På sydvestra sidan i den nästan lodrätt stupande bergväggen finnas stora halfcylindriska ursvarfningar och på bergets topp, som torde höja sig omkring 60 fot öfver den närbelägna insjöviken, förekommer, jämte en mängd större och mindre ursvarfningar, den största bland de jättegrytor jag observerat i södra delen af Lojo socken. Hon ligger i lä (söder) om och invid en 3 à 4 fot djup tvärbrant från toppen och befanns i mynningen vara 4 fot 7 dec.-tum vid uti en samt 4 fot i en

annan deremot vinkelrät riktning, alltså i det närmaste cirkelrund; hon tömdes till mer än 4 fot på djupet från den lägre ytkanten, men nu påträffades tvenne stora, något afrundade stenblock, som ej kunde fås upp utan att sönderspräng as, hvartill likväl saknades tid och redskap: hennes verkliga djup blef sålunda ej utrönt. Nära intill låg en betydlig ursvarfning eller måhända en verklig jättegryta af ännu ansenligare dimensioner, hvilken, sedan torfven kring kanterna blifvit undanrymd, befanns mäta inemot 8 fot i diameter.

Ungefär $1^1/_2$ verst vester om Kaijola i nordost från Kattelkallio torp träffas invid stranden och inemot 12 fot öfver sjöns yta på den branta norra sluttningen af en granithympel en annan mindre jättegryta, vidpass 3 fot djup och 2,5 fot vid upptill.

J skogen omtrent $1^1/_4$ verst i vestnordvestlig riktning från Skraatila rusthåll finnes, äfvenledes i granit som bildar en lägre bergshöjd inemot $^1/_3$ verst i sydost från Kaitalampi, en tredje jättegryta, 18 à 22 dec.-tum vid upptill samt från den högre belägna ytkanten 28 d. t. och från den lägre 16 d. t. gjup.

En ganska stor jättegryta, hvilken jag likväl ej haft tillfälle att uppmäta, skall ännu finnas någonstädes på ett berg norr om Lakspojo säteri, och en mindre sådan inom Vendelä bys område.

Och äfven i Yttertötar eller Lilltötarby finnas på sydvestra sidan af det s. k. Kittelberget, som uppstiger invid rån mot Ingå socken och närmast vesterom den söderut gående byvägen, fyra mindre jättegrytor, hvilka ligga på skilda mindre afsatser ungefär 50 fot öfver en vid berget belägen torfmosse, alla i en rad från norr till söder och på 4 à 6 fots afstånd från hvarandra; den nordligast be-

lägna är 12,5 d. t. vid upptill och 9 d. t. djup, den dernäst 12,5 d. t. vid och 11 d. t. djup; den tredje i ordningen är störst, näml. 19 d. t. vid och 17,5 d. t. djup, den fjerde och sydligast liggande är deremot något mindre än den första; alla äro de nästan fullkomligt cirkelrunda. Berget består af småkornig röd granit.

Dessa sistnämda å Kittelberget äfvensom ursvarfningarna i berghympeln invid Kaijola skulle utan tvifvel lemna underlag för hvarjehanda intressanta betraktelser om jättegrytors uppkomst, derest de gjordes till föremål för detaljerade undersökningar, sådana som prof. Estlander *) anställt å Villingö nära Helsingfors. Min allmänna uppgift då jag besökte nämda ställen tillät mig väl ej att egna någon mera speciel uppmärksamhet åt dessa företeelser; men högeligen tvifvelaktigt förefaller det mig visserligen dock, att blotta vattnet kunnat en så kraftig verkan åstadkomma, äfven om man kunde förutsätta att underlaget af en glacier någonsin vore fritt från sand och stengrus, som eljes med nödvändighet måste deltaga i det genom isklyftorna nedstörtande eller under glacieren strömmande vattnets verksamhet.

Slutligen vill jag här tillägga en iakttagelse, hvilken torde böra hänföras till samma grupp som de nyss anförda. I en låg kalkstenshäll invid östra stranden af Aurlaks fjärden, vester om Lojo kyrkoby, äfvensom i en likadan häll vid vestra stranden å sydvestra udden, Ruosnieni, af Lojo storö fanns (1865) ett stort antal tätt invid hvarandra belägna, små halfsferiska fördjupningar af 2 till 5 d. tums vidd och djup. Dessa miniatyrjättegrytor hafva antagligen ej uppkommit på annat sätt, än att stenar af någon hårdare bergart

*) J. A. Estlander: Om isvattnets inverkan på berggrunden under glacialperioden (Acta Societ. Scient. Fennicæ. Tom. X. Helsingfors, 1875).

genom sjövågornas sqvalp blifvit försatta i en roterande rörelse och dervid småningom urholkat de serdeles väl afrundade fördjupningarna i den jämförelsevis lösa kalkstenen.

---

**Refflor.** Ehuru visserligen en af framlidne statsrådet Nordenskiöld*) utgifven omfattande afhandling lemnar en ganska klar framställning om refflornas allmänna riktning inom största delen af Finland, saknas der likväl af lätt insedda skäl uppgifter för rätt vidsträckta områden i landet. Och då imellertid lösningen af frågan om ett eller flere skiften af istiden i vår nord, hvarunder inlandsisen i en eller måhända flere olika riktningar banat sig väg ner till dåvarande kuster, ännu måste ställas på framtiden, torde hvarje äfven ringare bidrag, som möjligen kan lemna någon belysning af spörjsmålet, icke böra anses som alldeles öfverflödigt eller värdelöst. Som ett sådant ringa bidrag måtte nu betraktas följande förteckning öfver de observationer jag haft tillfälle att anställa beträffande refflornas riktning i södra delen af Lojo socken. Hon torde kanske förtjena sin plats så mycket mer som högst få eller inga iakttagelser förut finnas offentliggjorda från detta område eller de i nordvestlig riktning derifrån belägna socknarna Kiikala, S:t Mårten m. fl.

Alla inom Lojo socken af mig observerade refflor gå från NV åt SO; de nedanför angifna gradtalen utvisa således på hvarje anfördt ställe deras afvikning åt vester från den magnetiska nordpolen eller åt öster från sydpolen; någon korrektion med afseende å kompassnålens deklination, som för dessa trakter torde kunna uppskattas till omkring 7° V, har dervid alltså ej blifvit utförd.

---

*) N. Nordenskiöld: Beitrag zur Kenntniss der Schrammen in Finnland (Acta Societ. Scient. Fennicæ. Tom. VII. Helsingfors, 1863).

| Observationsställena. | Afvikmin-gens gradtal. | Refflornas läge, bergarterna hvari, m. m. |
|---|---|---|
| Klippa vid SV udden af Storön. | 35° | Norra sidan; i finkornig grå gneis. |
| Ruosniemi, SV udden af Storön. | 33° | Nordvestra sluttningen; grå gneis med granater. |
| 1 1/4 verst V om Böhle by. | 33° | Norra sluttningen af en större hympel; ljusröd, medelkornig granit med små granater. |
| 1/4 v. V om Böhle by. | 37° | Sidorefflor i en låg gneishäll. |
| Udden 1 v. SO från Böhle by. | 35° | Nordvestra afsluttningen, i finkornig grå gneis. |
| N om Innanträsk, 3/4 v. i SO från Saarenpää rusthåll. | 42° | Vackra refflor midtuppå ett lågt berg af finkornig, vresig, rödaktig gneis. |
| Udden 1 1/2 v. V om Maila. | 42° | Korsrefflor på norra bergsluttningen invid sjöstranden, i finkornig grå gneis. |
| | 53° | |
| Kaitasaari, N om Maila. | 48° | Mycket tydliga refflor på vestra udden; hornblendesten. |
| Mustasaari, NO om Marttila. | 60° | Refflorna förekomma här på nordöstra sidan af holmens södra udde i en nästan lodrätt i sjön stupande gneisvägg; ganska tydliga med svagt fall mot sydost från horisontalplanet. |
| Tossaari, numera genom ett näs förenad med Mustasaari. | 58° | På nordöstra udden i norra sluttningen af en låg gneishäll. |

| | | |
|---|---|---|
| Små klippor $^3/_4$ verst Ö om Tossaari. | 68° | Medeltal af flere mätningar mellan 60°—75°; finkornig, rödaktig gneis. |
| Stranden, N om Karkali hemman. | 35°<br>60° | Korsrefflor; 35° är medeltal af flere mätningar à 30°—46°; de med 60° afvikning färre, ej så tydliga och vackra; i grå gneis. |
| Latosaari, V om Suuriniemi. | 34° | Mycket tydliga; äfven andra med 27° afvikning; å norra sluttningen i mörkgrå gneis. |
| Stranden, 2 v. Ö om Suuriniemi. | 40° | Mycket tydliga och vackra; äfven andra med 35°—43° afvikning; på norra sluttningen mot sjön, i granit. |
| Stranden, $2^1/_2$ v. V om Kaijola. | 35° | På norra udden vid stranden, i röd granit. |
| Par hundra steg S om Varola hemman. | 35° | Vackra refflor i norra sluttninningen af en gneishäll. |
| Outamo rusthåll. | 32° | Medeltal af flere mätningar: 30°—34°; ovanligt långa och vackra, gröfre och finare refflor på norra sluttningen och å högsta platåen af berget vid mangården; i finkornig grå gneis. |
| Naskiholma, Ö om Outamo. | 36° | Fina men tydliga refflor; ymnigt på nordvestra udden, i grå gneis. |
| Udden $1^1/_4$ v. SV från Lylis. | 35° | På nordvestra sluttningen, i grå gneis. |
| Udden Ö om viken vid Lylis. | 28° | Grofva men ej vackra refflor, i grå gneis. |

| | | |
|---|---|---|
| Klippa invid Kaura-saari, i viken SV från Paloniemi. | 45° | På norra sidan i grå gneis. |
| Udde 1 verst i NV från Humppila hmn. | 30°<br>13° | Korsrefflor i en låg gneishäll invid stranden. |
| ¾ v. SO från Kaijola. | 30° | Mindre tydliga repor i gneisgranit med granater. |
| ½ v. derifrån åt Ö. | 35° | Medeltal af flere mätningar: 30°—40°; refflor och stora rännformiga fördjupningar i gneisgranit. |
| 1 v. i S från Näkkilä by, vidpass 500 fot i SV från Pajanlahti. | 30° | Ganska vackra refflor på norra afsluttningen å en större granithympel. |
| Paksalo by (på högsta delen af näset). | 25° | På berghympelns norra sida och högsta del; i grå gneis med lager af grafitgneis. |
| Invid Pullis hmn. | 25° | På högsta hympeln; grofva och långa repor å en granitgång i gneis. |
| ½ v. V om Pullis. | 23° | Medeltal af flere mätningar: 22°—24°; på högsta delen af en gneishympel. |
| Invid prestgården i Lojo kyrkoby. | 30° | På norra sluttningen i grå gneis. |
| Udde 1 v. V om Vohls. | 30° | Invid stranden i röd granit. |
| Invid Kyrkstad rusthåll. | 35° | Rätt tydliga refflor upp på en gneishympel. |
| Invid Vellans rusthåll i Lilltötarby. | 34° | Vackra refflor å högsta platåen i grå gneis. |

| | | |
|---|---|---|
| Vid Heinäs hmn i Lilltötar. | 35° | I grå gneis. |
| Nybacka torp invid rån mot Ingå socken, i Lilltötar by. | 27°<br>60° | Korsrefflor; 27° utgör medeltal af flere mätningar: 25°—30°; en och annan tydlig korsreffla med 60° afvikning; å högsta delen af en större mera jämn berghympel, i ett gneisparti som synes ligga inbäddadt i röd medelkornig granit. |
| Likholmen, 1 v. i NV från Gerknäs udden. | 35° | Invid stranden å nordvestra udden i grå gneis. |

Vid betraktande af dessa iakttagelser jämte en karta i ej alltför liten skala öfver Lojo socken finner man, att refflornas riktning är vinkelrät såväl mot längdsträckningen af Lojo sjö med dess vikar och sund som ock mot den sydost om nämda sjö i nordost-sydvestlig riktning framstrykande sandåsen. Dessutom framgår ur dessa anteckningar att härstädes förefinnas åtminstone tvenne från hvarandra ej obetydligt afvikande reffelsystem: ett med omkring 33°—34° och ett annat med 58°—60° afvikning från den magnetiska meridianen (blott på ett ställe har en afvikning med endast 13° åt vester från den magnetiska nordpolen blifvit iakttagen). Hafva nu refflorna af det senare systemet (58°—60°), hvilka i allmänhet äro ganska sällsynta och mindre tydliga, möjligen inrepats tidigare och sedan till större delen utplånats af en derpåföljande afslipning och repning med endast 33°—34° afvikning, eller har förloppet måhända varit tvärtom? Frågan vore kanske lätt nog att afgöra, om man skulle påträffa hvarandra verkligen öfvertvärande refflor, men sådana

har jag ej observerat; med korsrefflor bör här alltså förstås refflor, som med hvarandra öfvertvärande *riktningar* väl förefinnas å samma berghäll, men belägna på större eller mindre afstånd från hvarandra.

---

**Flyttblock.** Sådana anträffas i södra delen af Lojo socken förnämligast på krönet af den här befintliga åsen, isynnerhet inom Immula och Muijala byars områden, der de bilda antingen långsträckta i åsens längdriktning fortlöpande längre och kortare vallar eller stundom ock öfver större delen af åskammen utbredda blockhopar. De flesta bestå af röd granit eller gneisgranit, ett färre antal af grå gneis, hvaremot blott ett eller annat mindre block af syenit eller diorit påträffas: allt samma bergarter som bilda den fasta berggrunden inom närmast i norr och nordvest belägna områden. I allmänhet hafva de en oregelbunden, oftast skarpkantig form och stundom rätt ansenliga dimensioner: sådana af 20 fot i längd, 12 à 20 fot i bredd samt 10 à 12 fot i höjd äro långt ifrån ovanliga. Ett ganska kolossalt, tuspjälkt block af röd, mera grofkornig gneisgranit ligger på södra sidan af åsen invid vägen i Maksjoki by, kändt i trakten under namn af „Laviavaha“; det större stycket är inemot 35 fot långt, 17 fot högt och 16 fot bredt. Ännu inom Ojamo-området finnes en stor myckenhet af spridda block på åsen, men söderut minskas deras antal och vid Kyrkstad träffas jämförelsevis få; flertalet af dem består äfven i dessa nejder af granit- och gneisarter, som i närmast norrut belägna trakter förekomma i fast klyft.

Af enahanda bergarter bestå äfven de flyttblock, som jag funnit på andra ställen inom nu ifråga varande södra del af Lojo. Så träffas t. ex. mellan Maila och Saarenpää, på

den del af Storön som hör till Karislojo socken, mest sådana af granit men åtskilliga äfven af syenitartad granit. Jämte flere mindre, dels af ren granit, dels af gneisartad granit, förekomma på udden norr om Maila 6 st. ganska stora sådana af gneisgranit; delvis omgifvet af fyra bland dessa, hvilka tydligen bildat ursprungligen ett enda, som sedermera på stället sönderfallit, ligger öfverst ett ganska stort block af ren, röd grofkornig granit. Då nämda bergarter ej förekomma inom nordvestra delen af Storön och ej heller på Karkali udden, måste dessa block härstamma från Karislojo eller andra i norr eller nordvest belägna trakter.

Tillsammans med en mängd mindre sådana, observerades å bergen öster om Vehkalampi å Torhola hemmans mark ett ganska stort flyttblock, som bestod af glimmerrik mörkgrå gneis och mätte 25 fot i längd samt 20 fot i bredd och höjd. Samma slags gneis är rådande i nejden deromkring äfvensom på Suuriniemi i norr och vester derifrån.

Ungefär $^3/_4$ verst öster om Suuriniemi hemman träffas en mängd flyttblock, som för det mesta bestå af röd granit, men ett och annat äfven af grå gneis och af grönsten. Moderklyften för flertalet af dessa block måste af nyss anfördt skäl alltså sökas på norra sidan om den vidpass $^1/_4$ mil breda viken, inom Karislojo socken.

På bergen nordvest om Myllylampi å Skraatila rusthålls egor fanns en stor mängd flyttblock af röd medelkornig granit, sådan som träffas i berghymplarne norrut.

Kolossala flyttblock har jag vidare funnit å bergen i sydost från Kaijola, der de på ett ställe befunnos hopade invid och öfver hvarandra, så att långa gångar och grottlika fördjupningar sträckte sig inunder dem: ett ypperligt tillhåll för vargar och räfvar, hvartill lokalen möjligen ock med förmon blifvit begagnad, helst som den ligger i en öde skogs-

mark utan närbelägna menniskobostäder. Samtliga blocken derstädes bestå af samma bergart som den fasta klyft hvarpå de hvila och som eljes är allmän i trakten, näml. gneisgranit med granater, och de torde således ej blifvit flyttade någon synnerligt lång vägsträcka; att de likväl ej äro lössplälkta från sitt omedelbara fasta underlag synes framgå dels af deras uppstaplade läge, dels af de närmast omgifvande berghymplarnes afrundade, groft i nordvest-sydostlig riktning repade och urholkade former.

Tvenne ganska stora flyttblock, det ena af granit, det andra af gneisartad granit med granater, har jag äfven funnit på bergen $^1/_2$ verst i nordnordvest från Lylis by, och slutligen må här ännu omnämnas tvenne rätt kolossala sådana, som anträffades på stranden i en liten vik vid Lahokallio torpen vester om Ojamo; de bestodo af brokig rödgrå gneisgranit.

Alla de iakttagelser jag sålunda haft tillfälle att göra synas alltså tyda på, att de flesta och framför allt de största flyttblocken i petrografisk hänseende öfverensstämma med de bergarter, som i fast klyft förefinnas inom södra delen af Lojo socken eller närmast norrut belägna trakter. Hafva de således blifvit lössprängda och flyttade inom gränserne för detta inskränkta område? Någon grund för ett sådant antagande synes mig föreligga i den märkeliga omständighet, att jag derstädes ej påträffat ett enda block af rapakivi eller porfyrgranit, som då antagligen skulle blifvit hittransporteradt från Urdiala eller andra nejder vesterut, och ej heller något af de kristalliniska skifferarterna, hvilket kunde anses härstamma från Kalvola, Tammela eller andra trakter åt detta håll.

**Sjömalm.** Vid notdragning längs stränderna invid Skraatila rusthåll hafva då och då skifvor eller stycken af s. k. skraggmalm blifvit uppfångade, hvilket visar att sjömalm finnes och möjligen ännu bildas äfven på ett och annat ställe i Lojo sjö.

Uti en invik af Hiidenvesi sjö, hvars vestra del ligger inom Lojo sockens område, förekommer likaledes, vid stranden inunder Näkkilä by, sjömalm å dybotten på 6 à 15 fots djup och till sådan mängd att skeppundtal deraf under vintrarne kunnat upphåfvas och lemnas till Högfors bruk i Pyhäjärvi kapell. Malmen består också här af s. k. skraggmalm, men med sänklod fick jag opp äfven runda korn af ärters storlek, s. k. ärt- eller hagelmalm.

Söder om Paksalo by i en vidgad bugt, Sirkonsalmi, af det långa och smala sund, Väändenjoki, som sammanbinder Hiidenvesi med Lojo sjö, finnes ock en bank betäckt med skragg- och ärtmalm. Den vidtager några famnar från Paksalostranden och sträcker sig inemot $^1/_4$ verst i sydlig riktning mot norra udden af Mynderlä; banken har en bredd af vidpass 50 fot och skall vid lågvatten höja sig nästan upp till vattenytan. Vid det ovanligt höga vattenstånd som egde rum då jag besökte orten (i slutet af Augusti 1866), låg han 14 à 16 fot under vattenytan; på sidorna mättes djupet till 30 à 50 fot med ler- och dybotten, och mellan bankens södra ända och Mynderläudden nåddes botten först på 60 à 65 fots djup.

Likaledes fann jag i bugten norr om näset vid Paksalo by, på spridda ställen längs östra stranden upp mot Teinsaari, å dybotten på 25 à 30 fots djup malmkorn af finare hagels storlek.

Och äfvenså österom den i norr och söder utsträckta Paksalo halfön i den fjärd af Hiidenvesi som benämnes Kih-

telysselkä, hvarstädes med sänklodet uppfångades s. k. ärtmalm på 11 à 16 fots djup imellan och omkring de små holmarne Verkosaari och Puskansaari samt på 25 fots djup litet nordligare vid Puskanniemi; och imellan denna udde och Kihtelyssaari, som ligger $^3/_4$ verst ut i fjärden, funnos ännu i dybotten på 40 fots djup mycket små malmkorn, s. k. krutmalm, i ganska riklig mängd.

Men blott på ett enda ställe inom hela området i fråga har jag funnit spår af *myrmalm*, näml. uti Maksjoki by invid rån mot Sjundeå socken och nära Gunnars by i öster. I en äng derstädes påträffades uti gulgrå roststrimmig åkerlera nära dagytan spridda till det yttre anfrätta hårda stycken som i brottet visade sig bestå af limonit; möjligen äro de återstoder efter någon jernockra afsättande källa, som fordom måhända funnits der men sedermera upphört att flöda.

Redan i förra århundradet voro frågorna om sjömalmernas uppkomst och om den tid inom hvilken de regenereras föremål för de svenske bergsmännens forskningar. Sedan dess har både på vestra och östra sidan om Bottenviken samlats en mängd af iakttagelser rörande dessa ämnen och i senaste tider det förra spörjsmålet blifvit behandladt i en omfattande undersökning af Stapff*) äfvensom i en afhandling af Arppe**), till hvilka utmärkta arbeten sluter sig en helt nyligen af Thoreld***) utgifven, på egen rik

*) F. M. Stapff: Om sjömalmers uppkomst (Jernkontorets Annaler, Ny Serie, 20:de årg. 1865, sid. 67. ff. Stockholm, 1865).

**) A. E. Arppe: Några betraktelser öfver jernets naturalhistorie med afseende isynnerhet å sjö- och myrmalmers uppkomst och beskaffenhet (Öfvers. af Finska Vet. Soc:s Förhandl. XI. 1868—1869, sid. 100. ff.).

***) A. F. Thoreld: Eger man säker kännedom om förloppet för sjö- och myrmalmers återväxt? och om så är, huru långt är detta tidsförlopp? (Geolog. Fören:s i Stockholm Förhandl. Bd III. N:o 1, sid. 20. ff. Stockholm. 1876).

erfarenhet grundad intressant framställning beträffande den för Finlands jerntillverkning så ytterst vigtiga frågan om sjömalmernas återväxt.

Ur de få här ofvan meddelade iakttagelserna kan naturligtvis ej hemtas några upplysningar i omförmäldt hänseende; men de synas mig dock möjligen kunna föranleda till uppställande af den frågan, huruvida uppkomsten af de olika sjömalmsformerna, hvilka betecknas med benämningarna krutmalm, perlmalm, hagelmalm, ärtmalm, bönmalm, penningmalm, borrmalm, skraggmalm, o. s. v., måhända äfven är beroende i någon mon af ett större eller mindre djup eller af bottnens beskaffenhet i de sjöar och vattendrag der de afsättas. Jag har nämligen trott mig finna, att de smärre malmsorterna företrädesvis träffas på större djup, de gröfre deremot på grundare vatten, åtminstone då de olika slagen förefinnas inom samma malmfält eller på nära hvarandra belägna områden inom samma sjö. Eller skall detta förhållande, om det befinnes ega rum i allmänhet, kanske helt enkelt kunna förklaras dermed, att af skilda malmsorter, som bildas på samma bank eller på flere nära hvarandra liggande, de finare naturligtvis lättare lyftas af vågsvall och strömdrag samt svämmas ner på djupen?

Af Stapffs noggrana undersökningar framgår, att de sferiska formerna för det mesta äro koncentriska konkretioner, uppkomna genom vexelvis upprepade och afbrutna inkrustationer kring en fin partikel af söndergrusad sjömalm eller något annat fast ämne, och han angifver derpå tillgången vid de oregelbundnare formernas uppkomst sålunda, att flere klotformiga exemplar sammanväxa och derefter fortfarande omhöljas af inkrustationer o. s. v. Sedan han äfven sökt ådagalägga, att de olika beskaffade koncentriska inkrustationernas bildning vore medelbart beroende af års-

tiderna, uttalar han slutligen den förmodan att ungefär som man af årsringarna kan bestämma trädens ålder, „så torde ett närmare studium af perlmalmers hvarf lemna en ledning vid beräkningen af den tid, som åtgått till ett malmkorns bildning“.

---

**Källor.** Södra delen af Lojo socken är serdeles rik på källor: under exkursioner i mångfaldiga riktningar genom dessa nejder har jag dels tillfälligtvis påträffat dels fått anvisning å något öfver 160 sådana, och utan tvifvel finnas inom detta område mer än dubbelt så många, sannolikt omkring 400.

Af dem, hvilkas värmegrad jag varit i tillfälle att bestämma, hafva

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | befunnits ega en temperatur något lägre eller t. o. m. | + | 5° C. |
| 23 | „ „ | + | 6° „ |
| 31 | „ „ | + | 7° „ |
| 40 | „ „ | + | 8° „ |
| 17 | „ „ | + | 9° „ |
| 16 | „ „ | + | 10° „ |
| 28 | „ „ | + | 11° à 12°. |

Genom sin vattenrikedom eller ett serdeles ymnigt tillflöde utmärka sig isynnerhet följande*):

| | | |
|---|---|---|
| Källan vid Räsenkytö torp i Näkkilä by | $(18\frac{1}{IX}66)$ . . . | $\frac{17°}{7°}$ |
| „ $^1/_4$ v. NV om Markis torp i Paksalo by | $(18\frac{30}{VIII}66)$ | $\frac{21°}{11°}$ |
| „ vid Lindemans torp i „ „ | $(18\frac{30}{VIII}66)$ | $\frac{21°}{11°}$ |
| „ i dälden $^3/_4$ v. Ö om Kihilä hemman | $(18\frac{4}{IX}65)$. . | $\frac{10°}{6°}$ |
| „ vid Koikylä torpen S om Lehmijärvi | $(18\frac{30}{VIII}65)$. . | $\frac{14°}{5°}$ |

---

*) Gradtalet öfver strecket anger luftens temperatur i skuggan vid angifven dag, det under strecket åter källvattnets värmegrad.

Källorna vid Provincialläkarens bostad å Ojamo, hvilka uppdämmas och drifva en liten qvarn ($18\frac{9}{IX}65$) . $\frac{19^o}{6^o}$

Källsprången, serdeles rikliga, längs bäcken vid Sortala torpen och längs bäcken S om By-Paila hemman i Maksjoki by ($18\frac{11}{X}66$ . . . . . $\frac{6^o}{6^o}$

Källor vid Grönbacka torp i Stortötar by ($18\frac{12}{IX}66$) . . $\frac{16^o}{6^o}$

„ vid Kurjala torp i Lilltötar by ($18\frac{10}{IX}66$ . . . . $\frac{17^o}{6^o}$

„ vid Verknäs torp å Gerknäs ($18\frac{3}{X}66$). . . . . $\frac{10^o}{6^o}$

Källan vid Ristisalmi torp i SO från Saarenpää å Lojo storö ($18\frac{5}{VII}65$). . . . . $\frac{19^o}{4,_5{}^o}$

Såsom synnerligen jernhaltiga och afsöndrande ockra i rikligare mängd kunna följande anföras:

Källan i Sortkorvenniittu, Näkkilä by, skall afsätta jernockra i största ymnighet och lukta serdeles illa*).

„ vid Kivilevonlahti i Näkkilä by nära rån mot Rättlaks ($18\frac{31}{VIII}66$). . . . . $\frac{20^o}{8^o}$

„ N om Laviamäki torp i Paksalo by; luktar ganska starkt af svafvelväte ($18\frac{31}{VIII}66$) . . . . . $\frac{21^o}{7^o}$

„ i Paksalo by, invid Näkkilä rån, S om vägen till Sitarlaby ($18\frac{29}{VIII}66$) . . . . . $\frac{18^o}{14^o}$

„ vid Horniemi torp å Vohls nära rån mot Ojamo ($18\frac{9}{X}66$) . . . . . $\frac{9^o}{7^o}$

„ vid Krogstorp invid vägen i råknuten mellan Kyrkstad och Vahlby ($18\frac{21}{IX}66$). . . . . $\frac{16^o}{7^o}$

---

*) Var under min vistelse i trakten fullkomligt öfversvämmad af Kyynäräjärvi, så att värmegraden ej kunde bestämmas.

# II.

(Med en karta.)

Till de anteckningar beträffande södra delen af Lojo socken, hvilka jag förut haft äran meddela Societeten, anhåller jag nu att få tillägga följande.

---

**Lojoåsen** *). En del af den märkeliga åsbildning, som kan följas på en sträcka af inemot 20 mil ända från Hollola socken i Tavastland ner till Ekenäs och vidare på vestra sidan af Pojoviken ut till Hangöudd, faller som kändt är inom södra delen af Lojo socken. Såsom å den bifogade kartan angifves framstryker åsen inom sistnämda område från rån mot Sjundeå och Vichtis socknar först i vestsydvestlig riktning genom Muijala och Immula byar in på Vendelä säteris egor, der han böjer sig åt sydvest och fortlöper i denna riktning genom Kyrkobyn samt vidare genom Ojamo, Vabby, Maksjoki och Virkby byar ner till Kyrkstad rusthåll, der han sänker sig och slutligen upphör. Söder om Lillsjön å Gerknäs säteris egor vidtager han åter, höjer sig så småningom vesterut samt fortgår vidare öfver rån mot Karis socken.

---

*) Denna beskrifning är sammanfattad till större delen på grund af egna iakttagelser, men delvis äfven enligt mig benäget meddelade anteckningar af hr V. L. Åkerblom äfvensom några uppgifter af hr E. Grönvik.

Då utan tvifvel äfven kännedomen om åsarnes yttre former är af betydelse för ett slutligt afgörande af den i senaste tider ej sällan diskuterade frågan om åsbildningarnas uppkomst och blott ett fåtal af uppgifter i detta hänseende ännu föreligger beträffande Finlands åssträckningar, torde det vara af intresse att till en början med ledning af bifogade karta och profiler i omförmäldt afseende något närmare granska den delvis serdeles väl utpreglade åssträckning som här är i fråga. På kartan är fördenskuld i främsta rummet markeradt det medelparti af åsbildningen, hvilket företrädesvis framstår som en formlig vall med brantare sidor, till skilnad från de på hvardera sidan om sjelfva åsvallen mera flackt afsluttande rullstensgrusfälten, till hvilka vidare sluta sig de omgifvande mosandsfälten med vanligen ännu svagare dosering. Den egentliga åsvallens bredd är sålunda angifven enligt ett stort antal mätningar på skilda ställen längs hela åssträckan; de angränsande rullgrusfältens utbredning har deremot på ett färre antal punkter blifvit nogare bestämd och är alltså för öfrigt likasom äfven mosandens utbredning endast tillnärmelsevis utmärkt *). De anförda tvärprofilerna åter grunda sig, med få undantag, på i möjligaste mon noggrana nivelleringar, utförda medels Wredes afvägningsspegel af Åkerblom på talrika punkter inom Immula och Vendelä samt af Grönvik på par ställen i Ojamotrakten.

Begynna vi alltså den föresatta granskningen längst

---

*) Då imellertid desse gränser under vandringarna i fältet blifvit uppdragne med ledning af „skiljaktigheterna“ å en ganska stor karta (1 dec. tum = 2000 fot), från hvilken den här bifogade är i förminskad skala direkte transporterad, torde gränsfelen åtminstone för rullgrusfältens utbredning kunna anses framträda i högst ringa mon å den senare.

bort vid områdets östra gräns, så finna vi att den egentlige åsvallen redan vidtager nära intill rån mot Sjundeå och Vichtis, ehuru den här ännu uppträder med både ringa bredd och ganska obetydlig höjd: närmast söder om Nälkölampi uppgår åsvallens bredd till knapt 300 fot och höjden öfver samma träsk till 30 à 40 fot; öfver den på södra sidan löpande landsvägen höjer sig åsen blott 10 à 15 fot. Litet mera vesterut stupar vallen norrut mot Pillisuo 10° à 15° mot horisontalplanet och söderut sluttar den med ännu svagare fall mot rullgrusfältet invid. Men ungefär för midten af Pillisuo blir vallformen redan ganska tydligt markerad såsom tvärprofilen fig. 1 utvisar: vidpass 200 fot från vägen höjer sig åsen nämligen här till en mer än 300 fot bred och inemot 40 fot hög vall, hvilken på midten täckes af en i åsens längdriktning utsträckt hop af flyttblock. Längre vesterut tillväxer åsvallen småningom både i bredd och höjd, så att han ungefär midtför vestra ändan af Pillisuo redan höjer sig omtrent 50 fot öfver landsvägen och har en bredd af mer än 400 fot samt, såsom å tvärprofilen fig. 2 angifves, sänker sig på södra sidan med tvenne tydligt utpreglade terrassformiga afsatser, men deremot på norra sidan stupar 15° à 20° mot det angränsande flackare fältet af rullstensgrus; väl ej på det ställe profilen är tagen, men några hundra fot både åt vester och åt öster derifrån betäckes åsens krön eller högsta platå af flyttblocksvallar, som på längden äro utdragne i samma riktning som åsen. Gå vi vidare vesterut, möter oss åter en rätt ansenlig samling af flyttblock, som på en sträcka af mer än 1500 fot fortlöper längs åsvallens midt öfver rån mot Immula. I närheten till det å kartan utmärkta grustaget vidpass 700 fot öster om nämde rå uppstiger åsen på 230 fots afstånd från vägen först till en 150 fot bred terrass och derpå till en öfver vägen in-

alles omkring 60 fot hög och inemot 550 fot bred vall, hvilken på norra sidan sänker sig med ungefär 25° lutning mot det angränsande jämnare rullgrusfältet, såsom synes af tvärprofilen fig. 3.

I samma mon åsen vidare närmar sig Immula bys område, tilltager han äfven i mägtighet, så att invid sjelfva rån bredden är omkring 600 fot och höjden öfver vägen vidpass 70 fot med 28° stupning mot söder och 20° fall mot norr, utan serdeles framstående terrasser på någondera sidan. Men sådana framträda åter tydligt par hundra fot derifrån vesterut, såsom den bifogade tvärprofilen fig. 4 angifver: på inemot 300 fots afstånd från vägen höjer sig åsen först till en omkring 35 fot hög och 120 fot bred terrass, öfver hvilken en af flyttblock öfverhopad ungefär 300 fot bred och 40 fot hög vall uppstiger, hvilken åter på norra sidan stupar temligen brant mot en 170 fot bred terrassformig afsats, som sedan i sin tur ehuru med mindre brant stupning faller af mot det svagt sluttande rullgrusfältet norrut. Liknande tvärprofiler, som här likväl saklöst kunna utelemnas, hafva sedan iakttagits under åsvallens vidare förlopp vesterut, än med en terrassafsats på den ena, än med sådana på hvardera sidan och med 25° à 30° stupning mot horisontalplanet. Men omkring 1500 fot öster om det å kartan utmärkta grustaget får vallen ett förändradt utseende, som åskådliggöres af tvärprofilen fig. 5. På närmare 150 fots afstånd från vägen uppstiger han här med inemot 35° stupning mot horisonten till 85 à 90 fots höjd öfver vägen och vidgar sig sedan till en 1100 fot bred platå, som på norra sidan sänker sig med 30° brant lutning mot det svagt afsluttande rullgrusfältet der nedanför; närmare södra kanten af denna platå sträcker sig åter en ganska ansenlig vall af flyttblock. Och med den sist anförde profilen öfverensstämma på ett

öfverraskande sätt alla de som blifvit uppgångna på närmaste delen af årsträckningen vidare vesterut, hvarför det synes öfverflödigt att meddela desamma, utan må här blott tilläggas följande: vid grustaget är åsen 1200 fot bred och uppstiger till 80 fots höjd öfver vägen med 25° à 30° branta sidor; omkring 1300 fot vesterut är bredden nära 900 fot och höjden omkring 90 fot öfver vägen med 25° mot horisonten stupande sluttningar; 600 fot öster om rån mot Vendelä uppgår höjden öfver vägen till inemot 100 fot och bredden till 1200 fot med 25° à 30° sidosluttningar, och sedan åsen vesterut något sänkt sig stiger han småningom åter, så att invid rån höjden är omkring 100 fot öfver vägen och vallens bredd 1100 fot med ungefär 30° fall åt hvardera sidan. Flerstädes på denna sträcka träffas på åsryggen vallar af flyttblock, såsom å kartan finnes antydt. Men sedan åsvallen inträdt på Vendelä säteris område, aftager han mycket snart både till bredd och höjd; såsom den bifogade tvärprofilen fig. 6 utvisar har han väl ännu på omkring 500 fots afstånd från rån en höjd af nära 80 fot öfver vägen samt 900 fots bredd med en tydlig terrass på södra sidan; men derpå afsmalnar den egentlige vallen hastigt och sänker sig till det angränsande fältet af rullstensgrus.

Men knapt parhundra fot söder om den föregående åsvallens ändsluttning vidtager åter en annan åsrygg, som mycket snart tillväxer i bredd och höjd samt fortlöper vidare i sydvestlig riktning. Omkring 2000 fot från begynnelsepunkten har han redan en bredd af 1600 fot och uppstiger till en höjd af 90 fot öfver vägen åt Vendelä; till formen visar åsen här, likasom under sitt förlopp några tusen fot vidare i sydvest, det egendomliga utseende som tvärprofilen fig. 7 angifver: från Vendelä vägen höjer han sig med en jämn 8° à 10° stigning från sydost upp till krönet,

hvarifrån han ännu långsammare afsluttar med 4° à 5° lutning mot nordvest, så att han sålunda har blott ett smalt 10 à 20 fot bredt horisontalplan på sin högsta del. Efter att ett stycke framåt yttermera hafva vidgat sig till omkring 2000 fot i bredd och äfven något tilltagit i höjd, afsmalnar han åter småningom, så att midtför Vendelä säteris åbyggnad bredden uppgår till 1700 fot och höjden till något mer än 100 fot med 8° à 10° fall mot sydost och omkring 5° afsluttning åt nordvest; till formen är han här alltså fullkomligt öfverensstämmande med nyss anförde profil. Och nästan enahanda är förhållandet ännu 1600 fot vesterut, der åsens bredd är inemot 1000 fot och höjden omkring 80 fot med 10° afsluttning åt sydost och 25° fall mot nordvest. Gå vi derifrån vidare i sydvestlig riktning, finna vi att åsvallen mycket hastigt åter afsmalnar, så att en knapp verst från Vendelä by bredden är blott omkring 400 fot men höjden ännu inemot 70 fot öfver vägen; såsom tvärprofilen fig. 8 utvisar, höjer sig åsens kam på detta ställe 170 fot öfver Lojo sjö, hvilken åter ligger litet mer än 100 fot öfver Finska viken, så att åsens absoluta höjd här uppgår till mer än 270 fot. Med ej stort större bredd men småningom stigande i höjd stryker han vidare till kyrkobyns gräns; midtför råskilnaden mellan Vendelä och Väjby har vallen en bredd af vidpass 700 fot och 90 fots höjd öfver vägen, med en terrass på sydöstra samt tvenne smala och branta afsatser på nordvestra sidan, såsom angifves å tvärprofilen fig. 9. Af kartan synes i öfrigt att spridde vallar af flyttblock förekomma på åsen äfven inom Vendelä området, ehuru deras antal och storlek här är mindre än på åssträckningen inom Immulaby.

Sedan åsvallen inkommit på kyrkobyns område, tillsväller han mycket hastigt både i bredd och höjd, och med

ungefär samma dimensioner framstryker han allt vidare i sydvestlig riktning genom Ojamotrakten. Följande tvenne profiler äro af Grönvik uppgångna inom dessa områden. Af tvärprofilen fig. 10 synes, att sjelfva vallen med en bredd af vidpass 2500 fot höjer sig 135 fot öfver den på nordvestra sidan af åsen framstrykande landsvägen, åt hvilket håll sidoafsluttningen är ganska brant, medan på sydöstra sidan finnes en terrassformig afsats; den å profilen angifna högste delen af åsen är ej någon fortlöpande vall utan en på åsplatån enstaka belägen omkring 45 fot hög, cirkelrund sandkulle af 300 fots diameter; den benämnes Neitsynlinna och erbjuder tillfälle till en serdeles vidsträckt utsigt öfver kringliggande nejder. För den andra tvärprofilen fig. 11 är afvägningens utgångspunkt närmaste stranden på Ojamo-området af Aurlaksfjärden, en öppen bugt af Lojo sjö: med en terrassafsats på hvardera sidan uppstiger åsvallen här till 250 fots höjd öfver nämde sjö, hvadan hans absoluta höjd på detta ställe uppgår till mer än 350 fot. Åsens sidoafsluttningar i dessa trakter falla in med ända till 30° stupning mot horisonten och af flyttblock, som dock sällan äro samlade till större vallar eller hopar, förefinnes på åsryggen en stor myckenhet.

Inom Vabby och Maksjoki byar och ännu mer i Virkby afsmalnar och sänker sig åsvallen alltmer så att i södra delen af sistnämde by han t. o. m. afskäres men uppstiger snart åter och stryker vidare med ringa höjd och äfven mera obetydlig bredd ner till Kyrkstad gästgifveri der han upphör. Som en i ganska ringa grad utpreglad vall höjer han sig åter på Gerknäs egor och fortlöper vidare in i Karis socken.

På förut anförda skäl har jag här velat så noggrant det för mig varit möjligt beskrifva de yttre formerna hos

Lojo-åsen, isynnerhet de delar af honom som framträda med serdeles väl utvecklad vallform, och då jag erinrar mig någonstädes hafva läst den uppgift, att våra i ost-vestlig eller nordost-sydvestlig riktning fortlöpande åsar skulle utmärka sig från de öfrige bland annat genom en större regelbundenhet samt en brantare afsluttning på den ena sidan (mot norr) men en mera långsluttande form på den andra (mot söder), kan jag ej undgå att betvifla det nämda påståendе eger allmän giltighet och måste uttryckligen framhålla att detsamma allraminst bekräftas af de faktiska förhållanden man lär sig känna genom en granskning af åsbildningen i Lojo. Jag vet väl ej hvad i nämda uppgift må menas med uttrycket „regelbundenhet", men ehuru man å ena sidan visserligen icke kan frånkänna Lojo-åsen en ganska stor sådan, i det han under en lång sträcka utan afbrott bibehåller sin väl utpreglade åsform, böra å andra sidan äfven observeras de på hvarandra följande vexlingar han visar i anseende till både höjd och bredd äfvensom med hänsyn till sidornas afsluttning, som än är mycket brant (30° à 35°) än åter långsamt sänker sig (5° à 10°), än slutligen har terrassformiga afsatser antingen på ena eller på hvardera sidan o. s. v. Om de vexelvis upprepade stigningarna och sänkningarna hos åsvallen under hans förlopp nära en mil, från kyrkobyns östra rågräns genom Vendelä, Immula och Muijala, kan man göra sig en ungefärlig föreställning af bifogade längdprofil fig. 12, som förnämligast grundar sig på de af Åkerblom utförda afvägningarna.

Om den petrografiska beskaffenheten af *flyttblocken*, hvarom jag i 1:sta afdelningen af dessa anteckningar redan lemnat en kort redogörelse beträffande hela södra delen af Lojo socken, må här fördenskuld blott upprepas, att de flesta på åsen förekommande bestå af röd granit eller gneis-

granit, ett färre antal af grå gneis och blott ett eller annat mindre block af syenit eller diorit; hvarjämte slutligen kan tilläggas att de förekomma endast spridda här och der på åssträckningen sydvest från Ojamo, utom i trakten kring och närmast söder om Qvarnträsk i Virkby, der sådana finnas i något större mängd.

En annan till åsens yttre former hörande företeelse, som likväl i allmänhet torde vara af sekundär art, äro de s. k. *åsgroparna*, af hvilka ett ej ringa antal träffas dels på sjelfva åsvallen dels i rullgrusfälten på sidorna. De utgöras här som annanstädes af cirkelrunda eller något i åsens längdriktning utdragna, koniska eller trattformiga fördjupningar. Alla af mig å Lojoåsen påträffade åsgropar äro imellertid af jämförelsevis små dimensioner, men de må dock för fullständighetens skuld anföras och uppräknas alltså i den ordning de förekomma längs åsen från nordost åt sydvest.

I Muijala by träffas nära Sjundeå rån i rullgrusfältets södra afsluttning trenne åsgropar, af hvilka den största var 16 fot vid upptill i öster och vester, 10 fot bred och 5 fot djup. Af dem som förekomma på hvardera sidan om byvägen, der denne sammanlöper med allmänna landsvägen, var den närmast vägen belägna 20 fot i öster och vester, 17 fot bred och 7 fot djup; den större, som ligger vester om byvägen, mätte 20 fot i längd och bredd samt 12 fot i djuplek.

De två åsgropar, som jag träffat på sjelfva åsvallen inom Kyrkobyns område, äro lika stora, näml. 13 fot i l. och br. samt 4 fot i dj.

Inom Ojamo har jag likaledes på åsvallen funnit tvenne åsgropar: den på södra sidan om vägen och österut belägna är 13 fot i l. och br. samt 5 fot i dj., den andra på norra sidan om vägen mätte 19 fot i l. och br. samt 7 fot i dj.

Följer så i ordningen en söder om vägen på åsvallen i Maksjoki befintlig åsgrop, 26 fot i l. och br. samt 10 fot i dj.

Slutligen förekomma på åsvallen inom Kyrkstad fyra åsgropar, af hvilka den nordligast belägna var 20 fot lång i åsens längdriktning, 18 fot bred och 6 fot djup; den dernäst 27 fot l., 24 fot br. och 8 fot djup; och af de tvenne som lågo på 50 fots afstånd från hvarandra på åsvallens södra ända mätte den österut belägna 28 fot i l. och br. samt 9 fot i dj., den andra åter 16 fot i l. och br. samt 5 fot i djuplek.

Såsom blott kolossalare former af samma slags bildningar torde möjligen ock kunna betraktas det invid åsvallen belägna Qvarnträsk i Virkby äfvensom de med mosstorf utfyllda fördjupningarna på eller invid åsvallen i södra delen af nämde by samt närmast söder om Kyrkstad gästgifveri.

Vid anställda gräfningar i bottnen af de nyss uppräknade åsgroparna har jag funnit endast fin gråhvit eller gul sand, stundom blandad med rullsten, men intet spår af snäckgrus och ej heller af andra organiska lemningar.

Och härmed hafva vi uppnått en lämplig öfvergång till frågan om Lojo-åsens inre beskaffenhet. Men tyvärr funnos vid tiden för insamlandet af material till dessa anteckningar ej några betydligare, på åsens djup gående inskärningar, hvarför de uppgifter som här kunna meddelas grunda sig på iakttagelser vid för tillfället anställda, jämförelsevis ytliga gräfningar eller uti några för grushemtning anbragta, grundare jordrymningar. Sedan dess synes här vid Hangö jernvägs anläggning några betydligare genomskärningar blifvit utförda, hvarom må hänvisas till en uppsats af Solitander *).

---

*) C. P. Solitander: Några geolog. iakttagelser längs Hyvinge-Hangö jernvägsanläggning (Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk, 24:de hft. Helsingfors, 1875).

Uti Muijala by har jag funnit åsvallen närmast söder om Nälkölampi bestå öfverst af grågult sandgrus med knytnäfvestora, väl afrundade stenar. I sandtaget N:o 1 observerades öfverst 2 fot gult sandgrus, fullspäckadt med rullstenar, derunder 4 fot kantigt men likväl afslipadt och väl ursköljdt, grått grus, hvarunder slutligen vidtog ett gruslager med smärre rullstenar. Och i sandtaget N:o 2 fanns öfverst 2 fot finare grågul sand och derunder rullstensgrus, bestående af gulgrå sand med inbäddade äpplestora och något mindre rullstenar.

Inom Immula by har åsvallen vid ofta upprepade gräfningar visat sig bestå i ytan af mer och mindre rikligt med rullstenar blandad sand, någon gång med ett rent sandlager öfverst. I grustaget N:o 3 fanns öfverst 0,3 fot sand med små, flatt afrundade stenar af omkring 1 tums diameter, derunder 1 fot gult mindre väl ursköljdt grus med rullstenar af 2—3 tums diameter, och underst ett mer än 2 fot mägtigt lager af väl urtvättadt, mera groft grus med rullstenar öfver 3 tum i diameter. I ett mindre grustag norrut härifrån, nära åsvallens kant förekom öfverst ett 1,5 fot mägtigt sandfritt lager af serdeles väl afrundade stenar från kersbärs till valnöters storlek, och derunder groft sandfritt grus, som bestod af underbart jämnstora, kantiga men afslipade och väl afsköljda stenstycken af 2—3 liniers genomskärning.

Å skilda ställen på åsvallen inom Vendelä anställda gräfningar hafva ådagalagt att ytlagret någon gång består af ren sand, men vanligen af ett i ringa grad ursköljdt sandlager med smärre rullstenar i mer och mindre riklig mängd, hvarunder följer ett rentvättadt sandgrus med större rullstenar. I grustaget N:o 4 norr om Väjby träffades följande aflagringar, uppifrån-neråt: 0,5 fot gulgrå mullblandad sand, 1 fot gul rundad jämngrof sand, 1 fot ljusare sand med

rullstenar, 0,3 fot gult rulladt grus, 1 fot grof sand nertill med rullstenar, 1 fot vexlande skikt af rullstenar och gröfre sand, derunder slutligen groft grus med spridde rullstenar.

Hvad beträffar rullstenarnes petrografiska beskaffenhet, har Åkerblom utfört en närmare bestämning dels af dem han funnit vid spridda gräfningar inom Immula och Vendelä byars områden, dels af sådana som han utplockat ur lagren i de nyss anförda grustagen, N:o 3 i Immula och N:o 4 norr om Väjby. Af inalles 155 vid gräfningarna räknade rullstenar funnos 56, som utgjordes af granitvarieteter, 49 af glimmergneisarter, 7 af hornblendegneisarter, 16 af syenitvarieteter, 21 af dioritarter och hornblendesten samt 6 af kalksten, qvarts eller fältspat. Den häraf beräknade procenthalten af olika bergarter finnes angifven i nedanstående kolumn I.

Bland 18 rullstenar, som utplockades ur grustaget N:o 4 norr om Väjby bestodo 7 af granitarter, 4 af glimmergneis, 2 af hornblendegneis, 2 af syenit, 2 af diorit och 1 af sandsten, hvaraf erhålles procenttalen i kolumnen II.

Från grustaget N:o 3 i Immula räknades 53 rullstenar, hvaribland funnos 25 granitvarieteter, 12 glimmergneisarter, 10 hornblendegneiser, 4 syeniter, 1 diorit och 1 qvarts, som gifva de i III kolumnen upptagna procenttalen.

Bland samtlige desse ur grustag och vid gräfningar räknade 226 rullstenar funnos alltså 88 som bestodo af granit, 65 af glimmergneis, 19 af hornblendegneis, 22 af syenit, 24 af grönsten, 8 af diverse andra berg- och mineralarter; de häraf beräknade medeltalen för procenthalten ingå i kolumnen IV.

| | I. | II. | III. | IV. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Graniter | 36,0. | 39. | 47,1. | 39,0 | %. |
| Glimmergneiser | 31,6. | 22. | 22,7. | 28,8 | „ |
| Hornblendegneiser | 4,5. | 11. | 18,9. | 8,4 | „ |
| Syeniter | 10,3. | 11. | 7,5. | 9,7 | „ |
| Grönstenar | 13,6. | 11. | 1,9. | 10,6 | „ |
| Diverse | 4,0. | 6. | 1,9. | 3,5 | „ |

Då man nu vet att graniter och gneisarter förekomma som förherrskande bergarter i den fasta grunden inom omnejderna samt att dioriter och syenitarter såsom underordnade partier ej äro ovanlige i samma trakter och närmast norrut, synas de anförda stenräkningarna gifva vid handen att materialet åtminstone för åsvallens yttre aflagringar blifvit samladt inom närmaste områden och från en jämförelsevis inskränkt areal. Endast för den i Väjby påträffade sandstensartade rullstenen måste, ihändelse den ej utgjordes af genom vittring arkoslik vorden gneis eller granit såsom Lugnås qvarnstenen från Vestergötland visat sig vara, moderklyften sökas längre bort och då härstammar han förmodligen från samma nejd som sandstensdrifstenarne i Tenala, Kisko, o. s. v., nämligen enligt refflornas anvisning från trakten söder om Björneborg.

I sandtaget N:o 5 på södra sluttningen af åsvallen inom Maksjoki by observerades följande aflagringar, uppifrånneråt: 2 fot gulgrått grus med knytnäfvestora och än större rullstenar, 0,5 fot grus med smärre rullstenar, 0,5 fot stenfri sand, 0,5 fot grus med smärre rullstenar och derunder skarpkantig sand.

Lagerföljden, sådan den visade sig i ett betydligare grustag N:o 6 norr om Kyrkstad, finnes afteckнad å fig. 13 som framställer en del af den i åsens längdriktning blottade grusväggen:

*a.* = 3″ mullblandad fin hvit sand.
*b.* = 2′ gul sand med spridde rullstenar.
*c.* = 2′ groft grått grus med ymnigt inbäddade rullstenar af en knytnäfves storlek och derutöfvér.
*d.* = 1′ à 2′ finare grus med smärre och färre rullstenar.
*e.* = 3″ fin gulgrå sand; lagret utkilar mot NO.
*f.* = 3″ grå sandblandad lera; „ „ „ „
*g.* = 2′ à 4′ groft grått grus med ej rätt väl afrundade, men likväl afslipade stenar, som tilltaga i storlek och mängd på djupet.

Söder om Kyrkstad fanns slutligen i ett omkring 10 fot djupt och mer än 50 fot långt, tvärsöfver åsafsluttningen i nordvest—sydostlig riktning anbragt dike N:o 7, hvilket då (1866) uppgrofs för att torrlägga ett mindre mosstorfdråg, föranledde mig att undersöka de i sagde dike blottade lager, följande intressanta lagerföljd, som finnes afbildad i fig. 14:

*a.* = mosstorf.
*b.* = 0,5 fot mullblandad fin hvit sand.
*c.* = 1,5 fot ren fin hvit sand.
*d.* = 0,5 fot fin gul sand.
*e.* = 1,5 fot rödbrun af jernrost hopcementerad medelgrof sand.
*f.* = 0,5 fot rödbrun af jernrost hopcementerad medelgrof sand, med rullstenar af 1—2 tums diameter.
*g.* = 3 fot styf, lefverbrun, skiktad lera.
*h.* = fin blå skiktad lera med ytterst tunna mellanlager af fin sand.

Mägtigheten hos de skilda aflagringarna har här blifvit anförd, sådan den befanns vara ungefär i skärningens midt längs linien *AB;* af fig. synes i öfrigt huruledes lagren *e* och *f* utkila åt hvardera sidan, m. m.

---

**Skiktad och oskiktad lera.** Uti nyss anförda gräfning söder om Kyrkstad funnos tvenne slag af skiktad lera, nämligen en brun upptill och en blågrå derunder. Den förra torde vara blott en lokalbildning, eftersom jag ej träffat på sådan å något annat ställe i dessa trakter; men deremot förekommer den blågrå skiktade leran flerstädes i södra delen af Lojo socken, ehuru hon alltid täckes af mer och mindre mägtiga aflagringar af oskiktad, rostfläckig och styf brungrå eller blågrå lera (åkerlera) eller ock af sand, och derför kan påvisas endast genom anställande af jordborrningar eller någon gång uti diken af betydligare djuplek.

Närmast dagytan, betäckt af blott ett ringa, oskiktadt lerlager, fann jag sålunda en serdeles vacker grå- och rödhvarfvig tunnskiktad lera på Storön i ett större ängsdike närmast norr om Maila rusthålls mangård; men eljes förekommer den skiktade leran som sagdt vanligen på större djup, som man finner af åtskilliga på olika punkter inom södra delen af Lojo utförda jordborrningar, hvilkas resultat jag haft tillfälle att anteckna och förmodar vara af intresse att här anföras.

I närmaste samband med nyss beskrifna tvärskärning genom åsens ändsluttning söder om Kyrkstad kan då den jordborrning omnämnas, hvilken utfördes 2400 fot derifrån i sydvest, nämligen i en ängsdäld å Stortötar bys egor, hvarvid likasom ock vid de följande en 17 fot lång jordborr begagnades och följande aflagringar genomgingos uppifrån-neråt,

I: 3′ styf mörkgrå något roststrimmig, oskiktad lera.
1′ något plastisk blågrå skiktad lera.
0,3′ fin hvit sand.
5′ fin blå skiktad lera.
0,3′ fin hvit sand.
5′ fin blå plastisk lera, med vexelvis inlagrade mycket tunna sandskikt.
— derunder fin hvit sand.

Och ungefär enahanda resultat gaf en jordborrning, som anställdes omkring 3000 fot i sydost från den föregående, i den vidsträckta ängsdälden öster om byvägen nära trenne bäckars sammanflöde, der aflagringarna voro

II: 4′ något roststrimmig, oskiktad lera.
5′ blågrå plastisk och skiktad lera.
7′ &c. fin blå, af vatten genomdränkt lera.

I en äng par tusen fot vester om Hermala by på Lojo storö utfördes en jordborrning som påvisade följande lager

III: 6′ styf roststrimmig, oskiktad lera.
2′ blå plastisk och skiktad lera.
8′ &c. fin blå lera, genomdränkt af vatten.

Vid Ristnummi torp å Torhola hemmans mark nära rån mot Skraatila företogs en jordborrning å ett betydligare mosandsfält, hvarvid följande aflagringar genomgingos

IV: 7′ gråhvit sand (mosand).
2′ fin blå lera med vexelvis tunna sandskikt.
2′ sandfri mycket plastisk och skiktad blå lera.
1′ blå lera med tunna sandskikt.
— derunder fin hvit sand.

I en åker invid Skraatila rusthålls mangård genomborrades följande lager:

V: 1′ sandblandad oskiktad lera.
4′ styf mörkgrå, roststrimmig och oskiktad lera.
1′ blå, plastisk och skiktad lera.
2′ blå mycket plastisk och vattendränkt (skiktad) lera.
8′ fin hvit vattendränkt sand.
— derunder fast klyft.

Omkring 800 fot i nordvest från Varola hemmans åbyggnader genomgingos i en äng dessa aflagringar

VI: 4′ styf mörkgrå oskiktad lera, med strimmor af rostig sand.
2′ blå skiktad lera.
3′ grå- och rödhvarfvig, skiktad lera.
3′ ljusblå vattendränkt lera.
1′ „ „ „ med tunna sandskikt.
2′ fin ljusgrå sand.
— derunder fast klyft.

Ungefär midtuppå näset mellan Sedola och Koivula rusthåll företogs en jordborrning, som utvisade denna lagerföljd

VII: 3′ styf brungrå, oskiktad lera.
4′ seg blågrå skiktad lera med sandskikt som på djupet blifva talrikare och alltmer öfvervägande.
— derunder stenblandad sand (krosstensgrus?).

I en äng söder om Kouvola rusthåll på omkring 500 fots afstånd från sjöstranden genomborrades följande aflagringar.

VIII: 11′ styf rostfläckig och oskiktad, mörkgrå lera.
6′ &c. fint blått lerslamm.

Och på näset vid Paksalo by slutligen utvisade jordborrningen denna lagerföljd

IX: 6′ styf roststrimmig och oskiktad lera.
11′ &c. blå plastisk och skiktad lera.

Granska vi nu närmare dessa jordborrningar och jämföra dem med hvarandra, erhålles som resultat för de vidsträcktare lerfälten inom södra delen af Lojo socken att

1:o den oskiktade leran (åkerleran) vexlar i anseende till sin mägtighet mellan 3 och 11 fot och dess medelmägtighet kan skattas till 4 à 5 fot;

2:o den skiktade lerans mägtighet uppgår, såvidt hon genom jordborrningarna kunnat utrönas, till mer än 12 fot och kan i medeltal antagas till 8 fot;

3:o den första och äldsta afdelningen bland de skiktade (glaciala) aflagringarna utgöres af sand (se jordborrningarna I, IV, V, VI och VII).

Detta sist anförda resultat är af så mycket större intresse, som samma förhållande sedan dessa jordborrningar anställdes (1865 & 1866) både af Solitander *) och af mig **) befunnits ega rum flerstädes i sydvestra Finland och på senare tider blifvit specielt framhållet af Gumælius ***) såsom ganska allmänt i Sverige; och det är till och med antagligt att, sedan uppmärksamheten engång blifvit fäst derpå, framtida undersökningar skola finna denna aflagrinsföljd kanske ännu allmännare och mera fullständigt utvecklad här än i Sverige. Huruvida äfven några fullständigare bland Gumælii à priori konstruerade aflagringsföljder hos oss förefin-

*) C. P. Solitander: anf. st.

**) Om qvartärbildningarna längs Åbo-Tammerfors-Tavastehus jernvägslinie (Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. 20:de häftet. Helsingfors 1876).

***) O. Gumælius: Om mellersta Sveriges glaciala bildningar I. Om krosstensgrus, glacialsand och glaciallera (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad:s Handl. 1874).

nas, återstår att utreda; med någon sannolikhet för att påträffa sådana bör väl uppmärksamheten då riktas i främsta rummet på sydöstra delarne af vårt land.

Slutligen må här anmärkas att, enligt försök som jag anställt med åtskilliga lerprof från olika trakter inom södra delen af Lojo, derstädes ej förekommer någon mergel eller så kalkhaltig lera, att utveckling af kolsyregas kunnat förmärkas vid dess öfvergjutning med saltsyra.

---

**Mosstorf och torfdy.** Torfmossarne i södra delen af Lojo hafva i allmänhet en jämförelsevis ringa utbredning i fältet, men deremot ofta ett ganska betydligt djup. I dessa aflagringar påträffas ej sällan två till tre öfver hvarandra belägna hvarf af 1 till 1,5 fot höga trästubbar på rot, hvilket synes tyda på att torflagren under längre varande tidskiften stått vexelvis öfver och under vatten, och stubbarnes höjd torde angifva den nivå, till hvilken vattnet stigit vid hvarje skildt öfversvämningsskede, då träden sannolikt tagit röta, börjat multna och slutligen blifvit afbräckta på den höjd, vid hvilken vatten- och luftlagren under en längre tid haft sin beröringsgräns på trädstammarne. Likaledes anträffas ofta i dem näfverlager äfvensom understundom blad och strån af vass. Stubbarne bestå mestadels af tall och gran, men äfven sådana af björk och kärrak förekomma; der skogen är så sköflad (t. ex. i Virkby) att han ej mer förslår till årets bränslebehof, hafva dessa stubblager fått ett ganska högt värde och tillvaratagas med en hos oss eljes sällspord omsorg.

Vanligen hafva dessa torflager en mägtighet af endast 2 till 4 fot, men ej sällan äro de mycket djupare med underliggande dylager, som man finner af följande anteckningar öfver några med jordborr anställda undersökningar.

I torfmossen längs bäcken som flyter från Pålsträsk till Hemträsk i Lilltötar by funnos vid kanten eller laggen följande lager, uppifrån-neråt

**X**: 4′ mosstorf.
2′ brun lerblandad dy.
2′ fin blå svämlera.
2′ torfdy.
1′ brun lerblandad dy.
1′ torfdy.
1′ lerblandad dy.
2′ torfdy.
2′ &c. fint lerslamm.

Några famnar från mosslaggen:

8′ mosstorf.
2′ lerblandad dy.
6′ torfdy.
1′ &c. blå, vattendränkt lera.

Ungefär på mossens midt:

14′ mosstorf.
3′ &c. brun lerblandad dy.

Uti en till omfånget ganska obetydlig torfmosse i sydvestra hörnet af Stortötar by genomgick jordborren nära laggen af mossen följande aflagringar

**XI**: 8′ mosstorf.
7′ torfdy.
0,4′ fin hvit sand.
2′ &c. flin blå vattendränkt lera.

Ut på mossens midt:

6′ mosstorf.
1′ förmultnad trästubbe.
2′ torf.
7′ &c. torfdy.

Å Lakspojo egor på midten ungefär af den vidsträckta torfmossen Lembosuo passerade jordborren endast följande lager

XII: 11′ torfdy med ett obetydligt, fastare torflager öfverst.

6′ &c. fint blått lerslamm.

Och slutligen funnos i Sortkorvenniittu inom Näkkilä bys område blott dessa aflagringar på det djup borren nådde,

XIII: 6′ mosstorf.

11′ &c. blått lerslam.

Flertalet af torfmossarne i södra Lojo och bland dem de till ytvidden störste falla inom den del af området, bifogade karta omfattar, och äro äfven å densamma till sitt läge angifna.

---

Å den vidföljande kartan har jag dessutom utsatt reflornas riktning vid Pullis, i Kyrkobyn, å Vohls, vid Kyrkstad, på Likholmen i nordvest från Gerknäs samt på par ställen i Lilltötar, äfvensom jättegrytornas läge å Kittelberget i sistnämde by, hvarom i öfrigt hänvisas till I afd. af dessa anteckningar.

# BIDRAG

TILL

# TAMMERFORSTRAKTENS

# GEOGNOSI.

AF

V. L. ÅKERBLOM.

Redan år 1863 anställde undertecknad geognostiska undersökningar och malmletningar uti delar af Lempälä, Kangasala, Messuby och Birkkala socknar af Tavastehus län, hvarefter derunder samlade bergarter blefvo bestämda å Bergsstyrelsen af framlidne Statsrådet N. Nordenskiöld.

Under åren 1873 och 1874 utförde sjömalmsletningar i Tammerforstrakten, hade jag ofta tillfälle att geognostiskt iakttaga vid stränderna af Näsijärvi förekommande bergarter, äfvensom att vid förehafde myrmalmsletningar genomvandra delar af Wesilaks, Birkkala, Ruovesi och Messuby socknar med tillhörande Tottijärvi, Ylöjärvi, Kuru och Teisko kapeller i förutnämnde län.

Då dessa sednare undersökningar, ehuru ofullständiga och spridda, delvis omfatta samma trakter, har jag ansett det vara af intresse att söka sammanställa dem jemte de förre till en, såvidt möjligt sammanhängande totalbild för att lemna ett litet bidrag till Tammerforstraktens geognostiska kännedom.

Å bilagde öfversigtskarta har jag, så noggrant som möjligt, försökt begränsa de inom området uppträdande bildningar. För att belysa de stratigrafiska förhållandena, har jag upptagit några profiler, hvilka blott äro ungefärliga, alldenstund icke några nivelleringar blifvit utförda.

Till begagnade arbeten skall hänvisas, der egna iakttagelser icke blifvit gjorda. Helsingfors i Mars 1876.

V. L. Åkerblom.

Inom den undersökta terrängen kan man särskilja trenne större områden väl skilda från hvarandra och upptagande tillsamman en längd af 7 mil i norr och söder samt en bredd af 3 à 4 mil i öster och vester. Sydligast uppträder nemligen gneisgranit, med inneslutna gneiszoner, hvars gräns i norr utgöres af en linie dragen från ONO till VSV ifrån Sorila å i Messuby socken till Nokia ström i Birkkala socken. Norrom denna vidtager en skifferregion af $^3/_4$—1 mils bredd, hvars gräns i norr kan dragas från Päärlahti långa och djupa vik i ONO inom Teisko kapell i VSV, långsmed den bäck som från Weittijärvi faller i Mastosjärvi inom Ylöjärvi kapell, till Matelusjoki, som utgör Birkkala sockens gräns mot Tavastkyrö socken. Det nordligaste området begynner med en $^1/_3$ mil bred sträckning af skiffrig granitporfyr, med inneslutna brottstycken af skiffer, som öfvergår till porfyrgranit, hvilken sträcker sig 4 mil norrut, här och der afbruten genom syenitgranit, som förekommer underordnadt inom hela området. Ännu mer underordnade uppträda de mera basiska eruptiverna diorit, hornblendesten och uralitporfyr m. fl.

Följande den af bergmästaren E. H. Furuhjelm uppgjorda promemoria, använd vid undertecknads deltagande i geologiska undersökningarne åren 1866—1868, torde följande beskrifning kunna tjena till belysning af områdets geologiska skaplynne.

Den undersökta trakten eger en tydligt utpräglad karakter af bergland med större i dagen sammanhängande bergmassor, hvilkas allmänna sträckning inom södra delen är nordvestlig, inom mellersta delen hufvudsakligen ostnord-

ostlig eller delvis vestnordvestlig och inom norra delen dels nordvestlig dels nordlig.

Bergens allmänna former äro branta, sönderstyckade och vilda, men äfven anträffas mjukt afrundade klackar och låga hällar; de större sträckningarne i sydvestra delen hafva mest formen af platåer med kullriga sidosluttningar. Deras ungefärliga höjd öfver närliggande vattendrag torde ej öfverstiga 100—200 fot; de stupa brantare mot söder inom mellersta delen, i de öfriga delarne af området dels mot öster eller vester och sänka sig småningom emot norr.

Trakten sluttar i allmänhet mot de större sjöarne, äfvensom vattendragen och bergsträckningarne ofta äro parallela med hvarandra.

Några större dalgångar och slätter förefinnas ej inom området, men väl djupa och trånga dalsänken, som oftast äro parallela.

På större sjöar och vattendrag är trakten utomordentligt rik. Ifrån det högtbelägna Ruovesi, med sina natursköna omgifningar, bryter sig vattenmassan i sydvestlig riktning väg genom Murola fors till den djupa af många inskärande vikar och otaliga holmar upptagna Näsijärvi, som i sydlig riktning sträcker sig till det 1 à 2 verst breda näset, mellan denna och centralsjön Pyhäjärvi, hvilket den omkring 60 fot höga forsen genombrutit österom staden. Sträckande sig i bågform mot sydvest upptager Pyhäjärvi från sydost Wesijärvi m. fl. vattendrag, hvarefter vattenmassan genom Nokia ström, med sina höga och branta stränder, utfaller i det inom Åbo län belägna Kulovesi.

Dessutom är trakten ganska rik på källor, de å kartan upptagna äro dock endast mineralkällor med afsättningar af ockra eller myrmalm; de uppträda oftast vid gränsorna emellan olika jordarter.

De metamorfiska bergarterna, som äro tydligt skiffriga, förekomma i form af olikartade med hvarandra regelbundet vexlande skikter; de äldre eruptiva bergarterna uppträda deremot i form af oregelbundna massor med vanligen rent kornig stundom dock flasrig struktur; de yngre eruptiverna förekomma såsom gångar eller gångstockar uti de äldre, hvarvid likväl ej några utlöpare, men väl brottstycken kunna iakttagas.

**Gneis.** Denna inom sydligaste området uppträdande bergart består i allmänhet af hvit ortoklas, grå qvarts och svart glimmer med en tydlig planparallel struktur samt skiktning och visar sålunda mera omvexling i sitt förekomstsätt, i det några, om än få, varieteter kunna särskiljas.

I sydvestra delen af Wesilaks socken förekommer nemligen grå glimmergneis, hvari beståndsdelarne ungefärligen hålla hvarandra i jemvigt; strykningen är ehuru varierande hufvudsakligen NV med afvikelser åt V, stupningen dels NO och dels SV. Uti denna bergart anträffas underordnade lager af grafit- och granatgneis, som uppträda inom Tottijärvi kapell.

Mellan Wakkala och Tehnalanperä byar synas söderom vägen tvenne längre temligen höga bergsträckningar, mjukt afrundade, bestående af gneis med VNV strykning och ett par verst från Tuhkuri by vid vägen gneis med NV strykning. I Paijulaks by inom Tottijärvi kapell uppträder samma bergart med N 60° V strykning och N 45° O stupning strax SV om Paijula hemman, omkring 50 famnar i VSV från byn vresig gneis med N 40° V strykning och S 80—85° V stupning; söder om vägen rostvittrad gneis med N—S strykning och stupande 85° mot O. Omkring 70 famnar i NV från hemmanet något flasrig och vresig gneis, strykning N 70° V och stupning S 70° V; 30 famnar längre i samma riktning

är bergarten rostvittrad med N 30° V strykning och N 70° O stupning, 25 famnar längre i NV uppträder grafitgneis med N—V strykning och med 85° S till lodrätt stupning. Ungefär 100 famnar längre i NV fortsätter allt ännu den flasriga gneisen med N 60° V strykning och N 75° O stupning till vägen mellan kyrkan och Lamminperä by. I sistnämnde by förekommer vid stranden af Wesijärvi flasrig granatgneis och omkring 1 verst VNV från byn glimmerrik gneis, med N 45° V strykning och endast S 10° V stupning, såsom brottstycke i gneisgranit.

I Lempälä socken förekommer, nordost om Lembois kanal, en omkring 4 verst bred zon af mycket skiffrig gneis, hufvudsakligen strykande i NV riktning med afvikelser åt NNV och VNV samt för det mesta i form af tunna lodräta skikter, förklyftade i en mot strykningen vinkelrät riktning. Denna bergart, hvilken uppträder än såsom felsit- och än såsom qvartsit-gneis, uppnår längre i NV en bredd af ½ mil mellan Kuokkala och Kukkola byar, hvarefter den mera böjer sig mot VNV och afsmalnar till sin förra bredd, men sedan den åter vändt sig i NV fortgår den allt mera afsmalnande tills den, i Birkkala socken mellan Toppari by och Prestgården, uppnår stranden af Pyhäjärvi, på hvars motsatta strand den ännu kan förföljas, 3 verst bred, mellan Haurois och Wihola byar, mera qvartsrik än i SO, der den är rikare på ortoklas.

En tredje obetydligare skiffrig gneiszon stryker i ONO riktning från mellersta delen af Aitolahti vik till Sorila å i Messuby socken med antiklinala, i midten lodräta, skikter samt är vid Nurmis by och närliggande holmar mycket glimmerrik och glimmerskifferartad.

**Glimmerskiffer.** Enligt uppgifter i H. J. Holmbergs „Materialier till Finlands geognosi sid. 101 och 149“ före-

kommer denna bergart, något grafithaltig, på Kennola bys egor i Birkkala samt vågformigt böjd, 1 $^1/_4$ verst från Hirviniemi by, på udden Huoneumannenä i Messuby socken, der jag icke varit i tillfälle att iakttaga densamma.

Deremot har jag funnit denna bergart såväl SV om Niemi hemman i Wärmälä by inom Teisko kapell, der den stryker N 53° O med S 75° O stupning, i intim beröring med lerskiffer, som stupar i motsatt riktning, som äfven österom Koivula torp i Ylöjärvi kapell, der den stryker i N—S med 30° O stupning och är qvartsrikare. Antingen utgöra dessa skilda aflagringar eller möjligen genom närliggande, i undergripande lägring uppträdande, eruptiver förändrade lerskifferskikter.

**Lerskiffer.** Denna bergart utbreder sig såväl öster…som vesterom Näsijärvi, inom Messuby socken med Teisko kapell och Birkkala socken med Ylöjärvi kapell. Lerskifferformationen i Messuby är beskrifven af F. J. Wiik „om Skifferformation i Tavastehus län sid. 12 & 13“. Lerskiffern inom Teisko kapell eger mindre utsträckning än den i Messuby, men afsmalnar åt öster likasom den sednare; den stryker i N 45° O på 2 versts bredd, samt stupar 75° mot NV, mellan Paavola by och Päärlahti vik, men blir mot nordost endast 1 verst bred mellan Wärmälä by och samma vik; skifferskikterna äro således, å ömse sidor om Wärmälä viken, antiklinala samt hafva tydligen blifvit upplyftade genom den yngre granit, som uppträder mellan Tervakivi torp och Wärmälä by.

Inom Birkkala socken uppträder lerskiffern sydligast, $^1/_2$ verst söder om Nokia ström, med betydliga kisvittringar och af mycket mörk färg, strax norrom strömmen nära färjestället stryker den N 80° O med lodrätt stupande skikter, hvilka väsendtligen bidraga till de höga och branta strän-

dernas konfiguration samt sträcker sig troligen till Matelusjoki, norrut mot Tavastkyrö socken, hvartill kan slutas af dess liknande utsträckning vid stränderna af Näsijärvi åt ostnordost.

Inom Ylöjärvi kapell sträcker sig lerskiffern från Reuharisaaret, der den stryker N 50° O och stupar N 84° V, till trakten af Anttaverkko torp med ostnordostlig skiffringsriktning och nordlig stupning utom i mellersta delen, vid Keisalo och Wasaraniemi, der den stryker i N 70° V med 70—80° stupning mot NO. Orsaken till denna afvikelse i strykningsriktningen torde böra sökas uti den syenitgranit, som enligt F. J. Wiik's „geognostiska iakttagelser i sydvestra Finland" uppträder i Tavastkyrö socken. Skifferns stupning i Ylöjärvi kapell är hufvudsakligen nordlig, men förändras närmare uppträdande eruptiver till sydlig och blir nordligast lodrät; den genombrytes icke här af några betydligare eruptiva massor och bibehåller väl derföre sin stupning oförändrad.

Vid Ylöjärvi gästgifveri och kyrka stryker lerskiffern N 70° V med N 80° O stupning, vid Pietilä är den randig af hälleflintelager samt håller mjukare konkretioner af ljus hälleflinta, hvilka sönderfrätta likna förstenade snäckor; NV från Paijula torp stryker den N 75° V med S 75° V stupning och något längre i samma riktning stryker den N 80° V, med lodrätt stupande skikter, samt är mjukare. Ost SO från Wälimäki torp anträffas i lerskiffern, med dylika konkretioner som vid Pietilä, en $^1/_2$ famn mäktig lagerstock af gråhvit qvarts, af 1 famns längd, som utkilar mot ostsydost. Vid Tuomisto hemman och Kiviniemi torp, på det förra stället med lager af röd hälleflinta, stryker lerskiffern N 70° O med N 85° V stupning.

**Talkskiffer.** Ett stycke österom Paijula torp anträffades en gröngrå talkskiffer, fullt insprängd med svafvelkiskristaller, i fast klyft af omkring 1 qvadratfamns vidd, hvars skikter stryka i O—V med endast 5° stupning mot S, men skiffringens riktning går i N 70—80° O. Samma bergart skall anträffas $^1/_2$ mil från Ylöjärvi nära Hirvijärvi träsk enligt uppgift af E. J. Westling och utgöres väl af den skiffer, som på nämnde afstånd anträffas vester om vägen till Haveri grufva icke långt från Räiskiä torp.

**Qvartsskiffer.** Sydligast anträffas denna bergart på en udde vid Lelaks samt nordligare på Soveloniemi, såsom lager i hälleflinta (felsitskiffer), der den är hvit, stryker N 75° O och stupar N 85° V; vidare anträffas den på norra delen af Wiihäsaari, der den är ljusgrå med spår af hornblende och svafvelkis, stryker N 70° V och stupar N 80—85° O, och vid udden NV om samma holme, der den stryker N 70° O och stupar brant mot NV, vexellägrande med en ljusare grå felsitskiffer; den innehåller äfven något hvit glimmer utom den svarta, som ingår i qvartsmassan. Slutligen anträffas en mörkgrå qvartskiffer, med enstaka oligoklaskorn och obetydligt hornblende samt ymnigt svafvel- och magnetkis spår af klorit samt kalklameller, strykande i N—S med antingen vertikalt stupande skikter, eller 85° stupning mot öster, jemte felsitskiffer, 2 verst i V från Räiskiä torp, nära gränsen mot Tavastkyrö.

**Felsitskiffer (Hälleflinta).** Anträffas norrom lerskiffern i Messuby socken („se om skifferformationen i Tavastehus län af F. J. Wiik“). Den förekommer vidare på samma sätt norrom lerskiffern i Teisko kapell, på Otavasalo och Warissaari, SV om föregående, stryker i NO och stupar brant mot SO. På Soveloniemi förekommer den jemte qvartsskiffer och på samma sätt 2 verst V om Räiskiö torp vid

gränsen mot Tavastkyrö socken samt slutligen underordnadt vid Anttaverkko torp, norrom Mastosjärvi och strax NV om Räiskiä torp.

På Sovelosaari uppträder en finkornig till tät röd felsit, otydligare skiffrig i N 85° V med N 65 –70° O stupning, bestående af röd ortoklas, vaxgul oligoklas, gråhvit qvarts samt mörkgrön glimmer med till sekundär epidot förvandlad strålsten. På Soveloniemi är felsitskiffern tjockare eller tunnare skiktad och af grön, grå eller röd färg, är stundom hornblendehaltig och håller äfven magnetitoktaëdrar; uti den gröna är oligoklasen öfvervägande, uti den grå håller denna ortoklasen i jemvigt och i den röda förherskar den sednare närmast qvartskiffern; nordligast är den grå finskiffrig och tunnskiktad med fin runsling på skiktytorna, strykning N 75° O och stupningen lodrät eller N 86° V. Vid Pietilä bildar den konkretioner i lerskiffer, dylika anträffas äfven vid Wälimäki torp, antingen grå eller rödaktig med spår af grafit. Vid Anttaverkko torp finnes ett underordnadt lager af ärtgul felsitskiffer med grafitfjäll och magnetit-oktaëdrar samt endast hvit glimmer, oligoklasrik. Felsitskiffern vid Räiskiä torp är antingen grå eller grönaktig med svafvelkis-kuber eller pentagonaldodekaëdrar, glimmern är svart eller grön kloritlik, fältspaten dels ortoklas dels oligoklas; närmast torpet stryker den N 80° V och stupar endast 35° mot NO, nordvestligare är strykningen N 80° O och stupningen S 80° O. Vid Tavastkyrö gränsen är felsitskiffern, som stryker N—S, dylik som på föregående ställe, men delvis något talkhaltig med kalklameller. Eruptiv hälleflinta förekommer vid Kaihari by, såsom gång i syenitgranit, strykande N 16° V med S 16° V stupning af grönhvit färg; lik den i Håkansviken på Degerölandet i Helsingforstrakten jemte fältspatporfyr förekommande.

Slutligen skall hälleflinta, med en par tum bred gång af ljusröd finkornig kalksten, förekomma $^3/_4$ mil från Ylöjärvi vid Lamminperä sjö i ett brant och högt berg enligt E. J. Westling; det är troligen samma ställe, som finnes utsatt å kartan nära vägen till Haveri grufva, hvartill jag förledes af en falsk uppgift på förekomsten af myrmalm, kalksten fann jag icke men väl hälleflinta; jag har dock sednare sett stuffer af den dolomitlika kalkstenen och hälleflintan å Bergskontoret.

**Gneisgranit.** Med samma beståndsdelar som gneisen förenar denna bergart en medelkornig till flasrig struktur och eger en betydlig utbredning inom sydligaste kartaområdet, der den är rådande i nordöstra delen af Wesilaks socken och Tottijärvi kapell, sydligaste delen af Birkkala socken äfvensom sydost om Pyhäjärvi, hela Lempälä och sydöstra delen af Messuby socken till mellersta delen af Aitolahti vik af Näsijärvi. Denna bergart betingar genom sin oregelbundna förklyftning vilda och branta former samt varierar allsicke, utan är inom hela området likartad och enformig.

**Syenitgranit.** Vid Laukko i Wesilaks förekommer grå småkornig något flasrig syenitgranit, ej olik hornblendegneis, bestående af grå ortoklas, hvit oligoklas, grå qvarts, svart glimmer och svartgrönt hornblende med något inspängd svafvelkis; en liknande oligoklasrikare bergart anträffades äfven nära Lamminperä by i Tottijärvi kapell, samma bergart förekommer äfven 1 verst SSV från Messuby kyrkoby med något magnetit. Omkring $^1/_2$ verst i O från Tammerfors masugn stryker en 20 famn bred gång af denna bergart i N och S genom gneisgranit samt en något svafvelkishaltig dylik bergart, bildande en 3 famn mäktig gång i NO och SV, omkring 1 verst i ONO från samma ställe, äfven grå och

medelkornig; ytterligare anträffas densamma i NV från Olkahiten torp vid Aitolahti. I Teisko kapell anträffas på Paukaniemi en flasrig grå syenitgranit, som är otydligt skiffrig i O och V, hvars förklyftningsytor stupa 75° mot norr; nordligare å Taulaniemi uppträder en köttröd syenitgranit, bestående af en medelkornig blandning af gulröd ortoklas, gulhvit oligoklas, hvit qvarts, svart hornblende och svart glimmer. I Ylöjärvi kapell förekommer bergarten sydligast å Soveloniemi, grå finkornig och otydligt flasrig i N 54° O med stupning N 80° V, massan är felsitisk och hornblendet utbildadt såsom strålsten, fältspaten är dels grå dels röd; grå syenitgranit anträffas äfven på södra delen af Wiihäsaari vesterom Otavasalo och på en udde VSV derifrån; den håller såväl ortoklas som oligoklas båda af hvit färg, den sednare mera grönaktig är öfvervägande, hvarföre bergarten öfvergår till diorit; ytan är ojemn genom fältspatens utvittring. Syenitgraniten anträffas vidare, dels gråhvit dels röd, vid Kaihari by och Lammassaari österom byn, på Äijänsaari och vid Mutala by. Slutligen förekommer den af grå färg och medelkornig vid gränsen mot Tavastkyrö, der jag anträffat den omkring 1 verst NO från Kilpijoki hemman inom sistnämnde socken; vid Murola kanal i Ruovesi socken förekommer den af brunröd färg men fattig på hornblende.

Enligt uppgifter i Holmbergs „materialier till Finlands geognosi" anträffas denna bergart vid Leppälaks i Teisko och i N. Nordenskiöld's „Beitrag zur Kenntniss der Schrammen in Finnland" nämnes den förekomma jemte grönsten vid vägen från Teisko kyrka söderut; vid Kylmäniemi torp invid Teisko kyrkosjö har jag funnit densamma, hvarföre nämnde ställen blifvit antydda å kartan.

**Porfyrgranit.** Denna bergart utbreder sig öfver hela Teisko och norra delen af Ylöjärvi samt hela Kuru kapell

och Ruovesi socken, åtminstone till Ruhala gästgifveri, der jag anträffat den nordligast. Vid Kaihari by, hufvudsakligen norrom Oksjoki, består den af en medelkornig tydligt porfyrartad blandning af röd ortoklas, hvit oligoklas, grå qvarts och svart glimmer, förklyftad i N 45—65° O samt blir delvis rapakiviartad isynnerhet åt NV. Söderom Oksjoki anträffas äfven brottstycken och smala skölar af grå glimmergneis som stryker N 50° O och stupar S 45—60° O och sydligast en genom uralitartade svarta hornblendekristaller något porfyrartad grå gneis, stryker N 70° O med samma stupning som föregående, tyckes vara förvandlad genom lagergångar af en röd hornblendehaltig bergart, flasrig och gneislik men innehållande porfyrgranitens beståndsdelar; bergarterna vexellagra sålunda med hvarandra tills porfyrgraniten blir rådande. Närmare Oksjoki blir den hvitare, hornblendehaltig och öfvergår till syenitgranit, norrom Oksjoki blir den åter röd med större rundade fältspatkristaller och liknar rapakivi. Vid Kyöstilä by håller den äfven inneslutna gneisskölar, strykande N 80° O med S 60° O stupning, närmast gneisen är den finkornigare och liknar något röd gneis. På Hevossaari halfö norrom Kaihari innehåller porfyrgraniten 2—3 tum breda och 2 fot långa linser af en hornblendebergart, porfyrartad genom hvit fältspat, i riktning från VNV—OSO. På Lapiniemi och Taulaniemi anträffas brottstycken af hornblendegneis uti bergarten, som der förekommer mycket karakteristisk på de rensköljda släta hällarne.

**Granitporfyr** (**Euritporfyr**). Denna bergart anträffade jag först vid Petäjä och Anttaverkko torp i Ylöjärvi kapell, der den är rödbrun flasrig i N 60° O, men förklyftad i O och V med 10° stupning åt N från vertikallinien; en fullkomligt analog bergart anträffades sedermera från Lempiöniemi till inemot gränsen emot Tavastkyrö, der den dock är

af grå färg och skiffrigast närmast skiffern. Den består af en finkornig blandning eller grundmassa af brunröd ortoklas, hvit eller grönaktig oligoklas, grå qvarts och mörkgrön kloritlik glimmer, stundom äro fältspatkristallerna i grundmassan grå; bergarten innehåller svafveskiskuber, magnetitoktaëdrar och stundom ehuru sällsynt grafitfjäll; glimmern är såsom vittrad gråbrun och skimrar i grundmassan, bergarten liknar en felsitgneis, men är ej skiktad. Vid Räiskiä torp blir den, närmast skiffern, starkt grafithaltig och håller i grundmassan grå fältspatkristaller, samt utom svafvelkisen magnetit och magnetkis. Den bildar branta berg, som äro betydligt högre än den omgifvande skiffern. Från Lempiöniemi by till Liimola hemman och derifrån till Hirvijoki å sträcker sig en, i dels ostlig dels ostnordostlig riktning strykande, smal zon af lerskiffer med lagerlinser af hälleflinta, hvilken synbarligen utgör ett vid granitporfyrens eruption lösryckt och deri inbäddadt brottstycke; skiffern stupar 75° mot norr.

**Pegmatitgranit.** Uppträder vanligen med hvit fältspat uti gneisgraniten vid Tammerfors; glimmern är mest svart men stundom hvit silfverglänsande såsom vid qvartsbrottet, $^1/_2$ verst ONO från masugnen, der något blågrön apatit förekommer; stundom uppträder pegmatiten såsom skriftgranit.

Den enda pegmatit med röd fältspat och gul glimmer, jag sett, anträffas nära kruthuset, omkring $^1/_4$ verst i öster från masugnen, och i norr derifrån vid stranden af Näsijärvi finnes endast hvit pegmatit med hvit glimmer och rosenqvarts. NV från Olkahiten torp stryker i N och S en 5—6 famnar mäktig gång af hvit pegmatit genom syenitgranit, fältspaten och qvartsen äro afskilda uti högst 1 fot långa och $^1/_2$ fot breda körtlar. På Taulaniemi i Teisko förekom-

mer en mycket vacker ljusröd pegmatit af kötttröd fältspat med gulaktig oligoklas, gråhvit qvarts och svart glimmer. Vid Kaihari by förekomma inom porfyrgraniten mindre pegmatitgångar och ådror af fältspat; uti denna påfanns spår af kopparglans.

**Diorit.** Vesterom Laurila hemman i Paijulaks by af Tottijärvi kapell förekomma i gneis stockar af en medelkornig diorit, bestående af hvit plagioklas, grönt hornblende, grå qvarts och något mörkbrun glimmer, med spår af svafvelkis och magnetit; hornblendet är genomlysande med gulgrön färg. Nordost från Birkkala kyrkoby, på $^1/_4$ verst afstånd, uppträder i qvartsitgneis en grå småkornig flasrig diorit bestående af ljusgrå triklinisk färgspelande fältspat, brungrönt hornblende, något gråhvit qvarts och grönbruna fjäll af magnesiaglimmer, jemte spår af svafvel- och magnetkis, magnetit och grafit; fältspaten, som förekommer i form af tunna lameller, är öfvervägande och betingar flasrigheten, den är delvis löslig i saltsyra med kalkreaktion; den bruna glimmern omgifver i tunna fjäll hornblendets omkrets.

På Otavasalo sydöstra ända förekommer en flasrig hornblenderik diorit, som närmar sig hornblendesten, hornblendet är svartgrönt, fältspaten grönaktig och qvartsen gråhvit; håller äfven något svart glimmer och spår af magnetit; synes hafva innehållit kalkkörtlar och derföre utfrätt på ytan.

**Dioritporfyr** förekommer vid Anttaverkko torp; den består af grönaktig oligoklas, svartgrönt hornblende, svart magnesiaglimmer och obetydligt gråhvit qvarts samt håller magnetit-, svafvelkis- och kalkspatkorn; oligoklaskristallerna i grundmassan äro grönhvita, genom glimmern är den flasrig närmast lerskiffern. Finkornig ljus- mörkgrön diorit förekommer dessutom på Soveloniemi, med hornblendet i form af strålsten.

**Uralitartad dioritporfyr** förekommer norrom föregående bergart, på samma ställe; den består af en finkornig grundmassa af grön oligoklas, svartgrönt nålformigt hornblende och är flasrig genom mörk glimmer; uti grundmassan uppträder uraliten i små svarta streckade, högst $^1/_2$ linie stora, kristaller; grundmassan liknar en strålstensskiffer, men bergarten är tydligen massformig och eruptiv. En verklig mörkare uralitporfyr anträffades i lösa stenar å Sovelosaari. Norrom skifferformationen i Messuby anträffades densamma i fast klyft med större streckade svarta uralitkristaller i en ljusare grön grundmassa. Slutligen förekommer vid gränsen mot Tavastkyrö en med den på Soveloniemi analog strålstenskiffer liknande bergart, utan uralitkristaller, bestående af grönhvit oligoklas, grön strålsten, svart glimmer och något svafvel- och magnetkis samt magnetit; bergarten innehåller små körtlar af en brun kalksten och konkretioner af tät pimstenslik ljusbrun hälleflinta.

Vid Tammerfors masugn såg jag stuffer af en mörkgrön *serpentinsten*, enligt uppgift, från trakten af Birkkala kyrka.

Den s. k. *bronzitfelsen*, från Ruskiapää i Tottijärvi kapell uppträder på en udde mellan Huhtainkylä (Huhta) och Paijulaks byar, mycket rostvittrad; den består af öfvervägande grågrön—gråbrun augit med svag metallartad glans på tydligaste genomgångsytan, mörkgrönt hornblende, färglös klar plagioklas, stundom hvit och oklar, brungrön strimmig magnesiaglimmer, något magnetit och magnetkis samt spår af gulgrön—gulbrun glasig olivin, i grofkornig blandning; augiten är i tunnare splittror under mikroskopet genomlysande med ljusgrön färg, förhåller sig lika i genomgående och reflekteradt ljus samt smälter svårt i kanterna af tunna splittror till gråaktig slagg, utgör möjligen bronzit

och är strimmig eller trådig i massan, hornblendet smälter lätt till ett svart glas och plagioklasen under gulfärgning af lågan till hvit emalj. Bergarten användes allmänt till väggrusning å orten och synes dertill vara ändamålsenlig.

Vid Toikko i Kuru kapell anträffade jag en bergart, som först hölls för hornblendesten, emedan grönt hornblende med insprängda matta serpentinkorn utgör hufvudbeståndsdelen; vid närmare betraktning upptäckes deri färglös, stundom grönaktig plagioklas och en mörkbrun hypersténartad beståndsdel, halfmetalliskt glänsande på tydligaste genomgångsytan, men föröfrigt likt hornblendet, något brunfläckig, grön, strimmig magnesiaglimmer samt spår af svafvelkis och magnetit. På klyftorna, och vid närmare granskning äfven i ljusare ställen af massan, anträffas en trådig grågrön, genom vittring gråbrun substans, som under mikroskopet visar sig bestå af hvit plagioklas och grön strålsten. Bergartens yta är brun, ojemn och utfrätt, men inre massan mörk och synes innehålla gulgröna glasiga olivinkorn. Den hyperstén-artade beståndsdelen har enligt F. J. Wiik hornblendets kristallform och utgör antofyllit (närmare beskrifven i mineralogiska och petrografiska meddelanden IV, enligt mikroskopiska undersökningar på tunnslipade preparater); jag har blott undersökt tunna splittror af bergarten under mikroskopet.

Omkring Leinola by i Messuby socken anträffas $^1/_4$ verst OSO från byn en såväl *diabas*- som *hyperit*lik bergart, med korn af magnet- och kopparkis, bestående diabasen af grå-grön—gråbrun augit, färglös perlemorglänsande, stundom hvit oklar, färgskiftande plagioklas, grön—rödbrun magnesiaglimmer, gulgrön—gulbrun glasig olivin samt i den sistnämnde oftast insprängda svarta magnetitkorn, i medelkornig blandning. Den hyperitartade bergarten, som är mindre vittrad

än föregående, består af tunna lameller af färglös eller hvit plagioklas, fullkomligt lik den i föregående bergart, omgifvande ett brunt hypersténartadt mineral, analogt med antofylliten från Kuru, och såvidt jag kunnat utröna äfven till formen öfverensstämmande dermed, brun glimmer genomlysande med blodröd färg, glest strödda i violett dragande magnetitkorn, olivin och fina gråa nålar, troligen apatit; bergarten eger småkornig struktur. En diabaslik bergart anträffas äfven $^1/_4$ verst NNV från Leinola by på Karkkumäki med magnetkis.

**Hornblendesten.** Anträffas endast på Paukaniemi i Teisko kapell, der den är flasrig samt består jemte svartgrönt hornblende af obetydligt hvit grynig qvarts, ortoklas och svart glimmer. Inom gneisgraniten, på södra sidan af Aitolahti, förekomma partier af vresig hornblendeskiffer, i S och SSV från Hirviniemi by, strykande N 70° V med 80° SV stupning, vestligare är strykningen N 80° V och stupningen S 72° V; öfvergår söderut i hornblendegneis, strykning N 85° V och stupning S 75° V med pegmatitlagergångar och ormlikt krökta ådror, som gå lodrätt mot skiffringen.

Refflad hornblendeskiffer från Soukkoniemi i Birkkala finnes i Bergskontorets samling.

Enligt uppgift i Holmbergs arbete skall bronzitfels anträffas vid Kaitalaks i Teisko kapell, hvarföre stället blifvit antydt å kartan.

**Reffior** förekomma i porfyrgranit, å Hevossaari, Lapiniemi och Taulaniemi, strykande N 20° V.

**Lösa bildningarne** ega ej särdeles betydlig utbredning; flyttblock förekomma öfverallt, isynnerhet på norra stranden af Aitolahti, der de tätt radade på hvarandra, nedanom de branta bergen, förläna trakten ett ganska sterilt utseende påminnande om en hafskust med sina klippor.

**Krosstensgruset** är den rådande jordarten i sydvestra delen, men förekommer äfven annorstädes, ehuru ej utbredt öfver större ytor, utfyllande trånga klyftor emellan bergen närmast den fasta bergklyften.

**Rullstensgruset** bildar längre sammanhängande sträckningar, åsar, af hvilka Harjunharju vid Tammerfors är platåformig med oafbruten sluttning åt söder och flere terrasser åt norr; Ruovesi åsen är deremot mera ryggformig. Hufvudstommen utgör rullsten och grus; derofvan utbreda sig mantelformiga omvexlande gröfre och finare sandlager, som slutta mot sidorna.

**Mosandsfält** utbreda sig å ömse sidor af åsen till betydlig vidd, såvida dessa ej inskränkas af omgifvande sumpiga marker, såsom här till en del är fallet.

**Åkerjorden** består i allmänhet af lera utom i närheten af åsarne, der den dels utgöres af lermylla och dels af sand.

**Mosstorf och torfdy** ega sin betydligaste utbredning i vestra delen mot Tavastkyrö socken; med en mäktighet från 1—6 fot betäcka de här vanligen en fin grå lerig sand, i andra delar af trakten deremot lera samt stundom, ehuru sällan, blåaktig jäslera.

**Svämlera och svämsand** uppträda här och der invid sjöstränderna, den förre har tillsvämmat sundet mellan Lammassaari och en udde vid Kaihari by, den sednare har förenat Mellensyöstäväsaari, söderom Otavasalo, genom ett näs med fasta landet.

Till dessa ännu dagligen fortgående bildningar räknas äfven sjö- och myrmalmerna, hvilkas förekomst satt mig i tillfälle att göra ofvannämnde iakttagelser. Ursprungliga materialet till dessa utgör svafvel- och magnetkis, som allmänt äro insprängda i traktens bergarter; organiska salter hafva väl äfven i sin mon medverkat genom den vexelver-

kan de utöfvat på, genom kisvittringen bildade, lösliga jernsulfater.

**Sjömalmen** måste anses såsom ett slags konkretioner ur den vid bergvittringen bildade rostiga leran, som ofta är utfrätt genom vågsvallet till skraggmalmlika former; dess ursprung torde vara den i gyttja funna krutmalmen, som sedan konglomererat sig till dess öfriga formvarieteter.

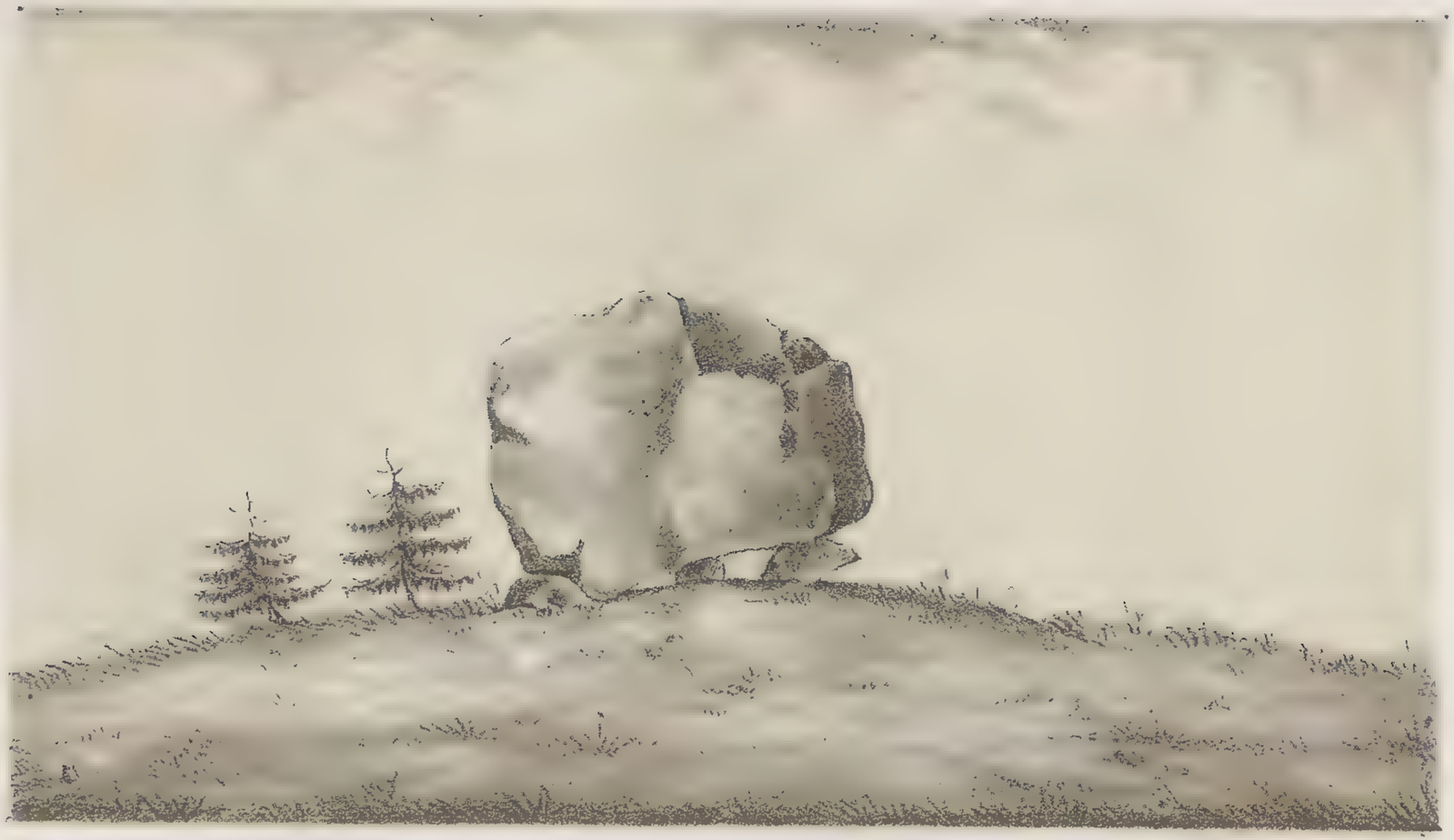
**Myrmalmens** bildning har jag deremot alltid funnit beroende af ockrahaltiga källor, som vanligen ännu flyta genom myrmalmsfälten; hufvudvilkoret för dess uppkomst är, att det betäckande jordlagret ej är så mäktigt att det förhindrar ställets uttorkning.

RAANUJÄRVI

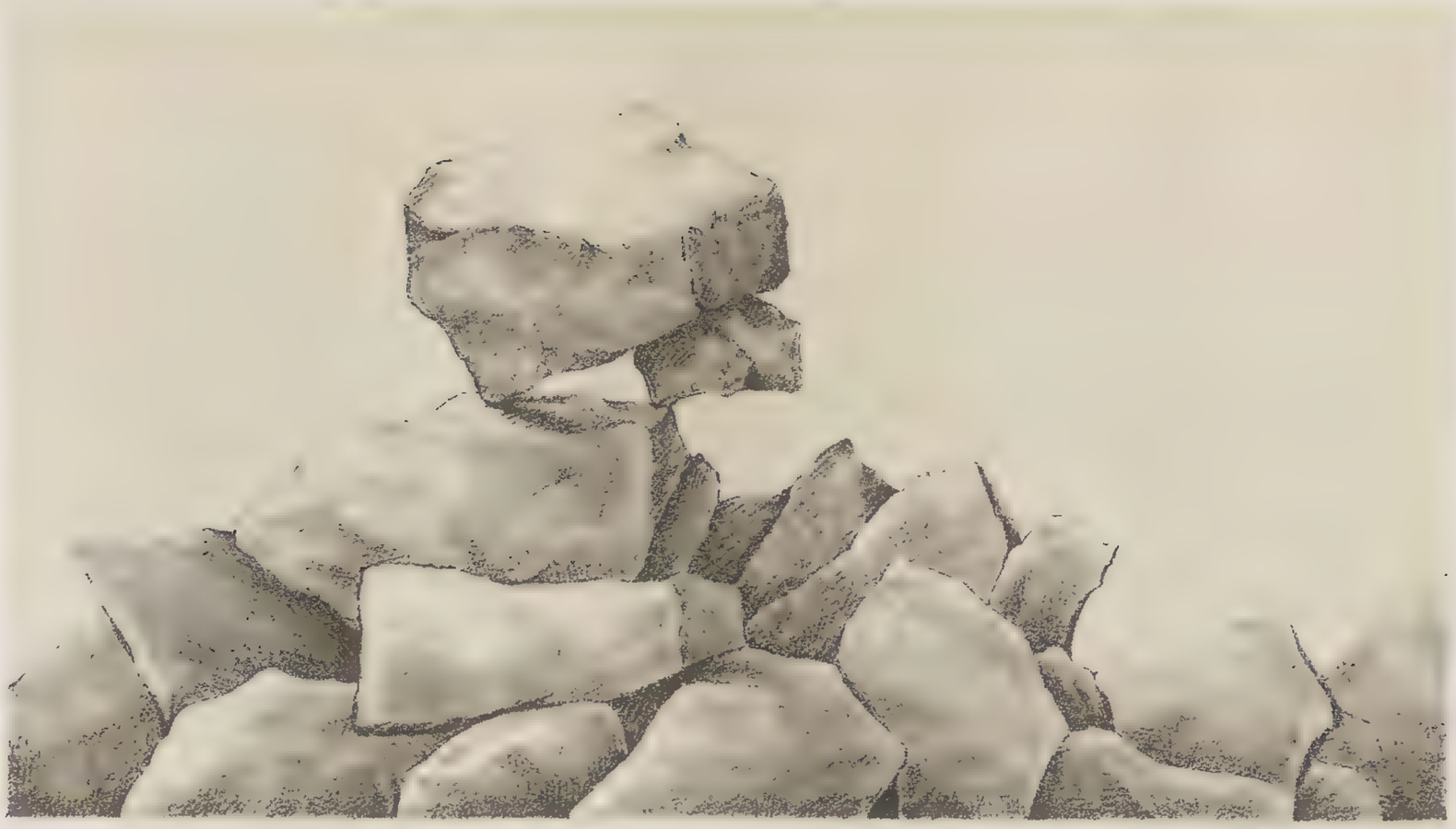
(fr. S. O.)

PLAN AF AUTINKÖNGÄS.

JÄTTEGRYTA VID AUTINKÖNGÄS.

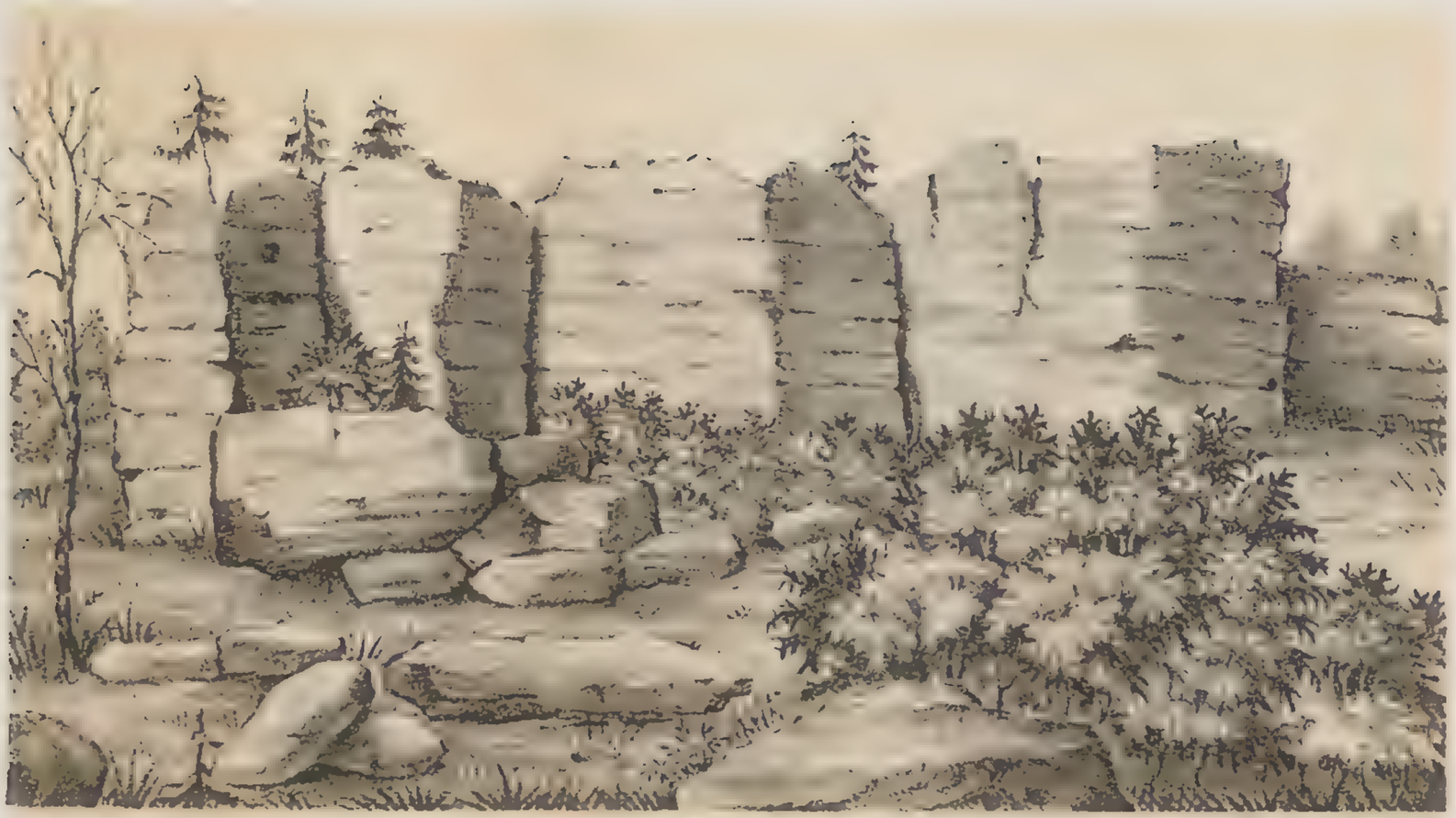


SIEPPITUNTURI.



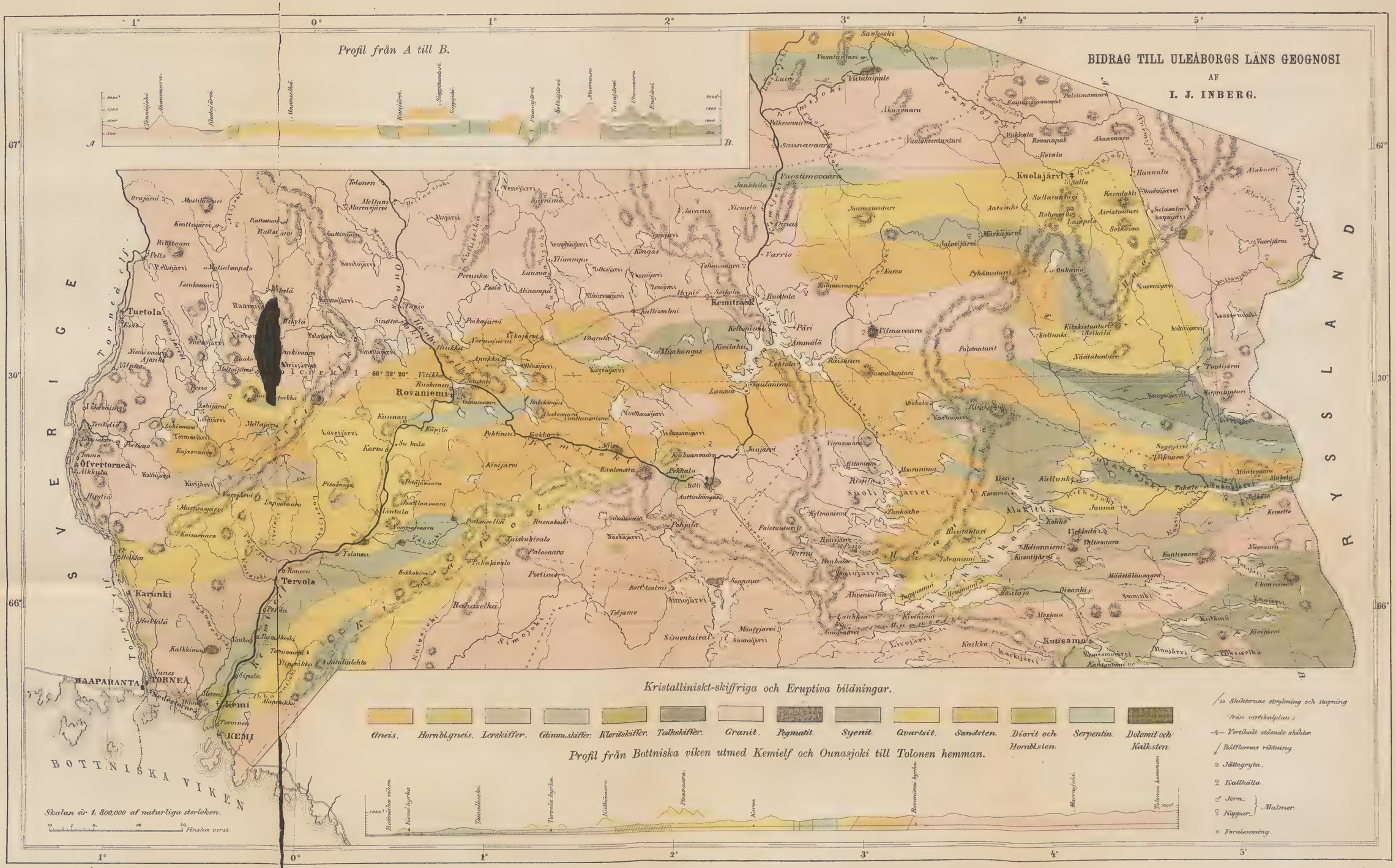
JUUVAARA.

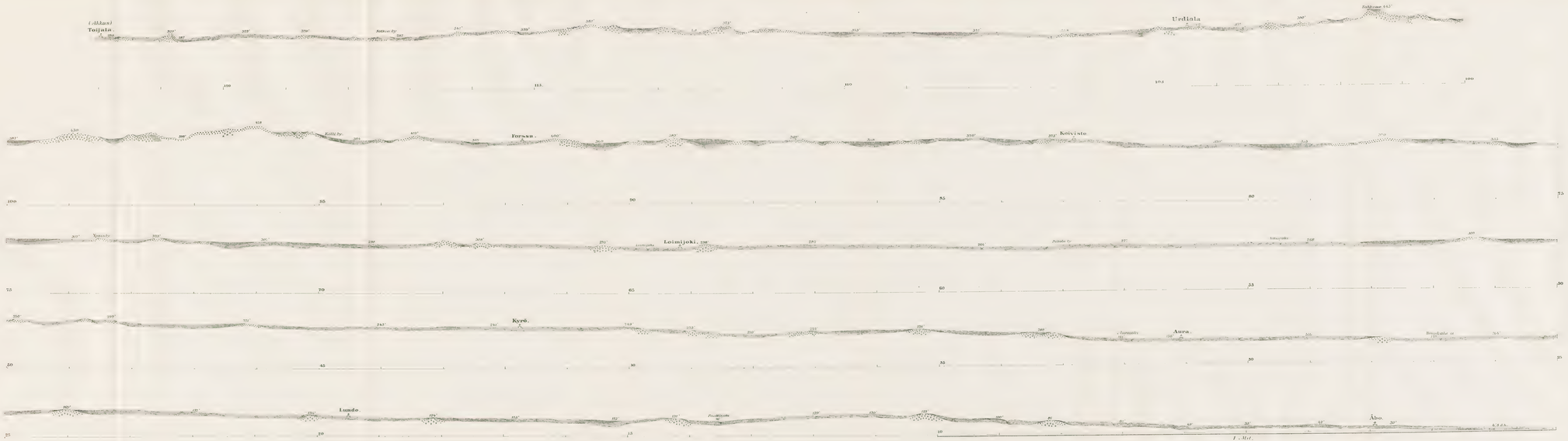
NIEMIVAARA.



HAUKKAVAARA.

AUTINKÖNGÄS.


BIDRAG TILL ULEÅBORGS LÄNS GEOGNOSI
AF
I. J. INBERG.
Profil från A till B.
Kristalliniskt-skiffriga och Eruptiva bildningar.
Gneis.
Hornbl.gneis.
Lerskiffer.
Glimm.skiffer.
Kloritskiffer.
Talkskiffer.
Granit.
Pegmatit.
Syenit.
Qvartsit.
Sandsten.
Diorit och Hornbl.sten.
Serpentin.
Dolomit och Kalksten.
Skikternas stryjning och stupning (från vertikalplan)
Vertikalt stående skikter.
Räfflornas riktning.
Jättegryta.
Kallkälla.
Jern-
Koppar-
Malmer.
Fornlemning.
Profil från Bottniska viken utmed Kemielf och Ounasjoki till Tolonen hemman.
Skalan är 1: 800,000 af naturliga storleken.
Finska verst.
SVERIGE
RYSSLAND
BOTTNISKA VIKEN
Turtola
Raamis
Rovaniemi
Tervola
Karunki
Kemi
KEMI
HAAPARANTA
TORNEÅ
Kemitrask
Kuolajärvi
Kuusamo
Vilmavaara
Ounasjoki
Kemijoki
Torneå elf
F. Tilgmann Hfors.




# GEOGNOSTISK PROFIL

längs

**Åbo - Akkas jernvägslinie,**

*enligt undersökningar 1875,*

af A. MAURITZ JERNSTRÖM.

*Längdskalan = 1:400000 af naturliga storleken*

Torf

Mensand

Lera skiklad och oskiklad.

Rullstensgrus

Scullgrus

Kvartsgrus

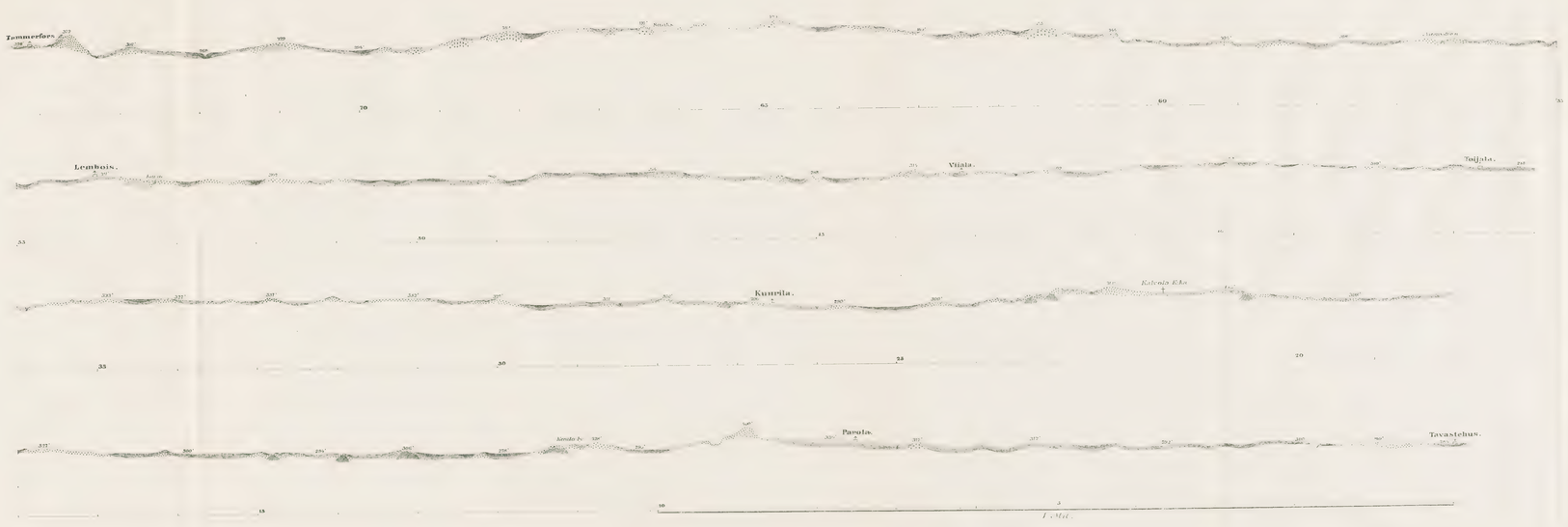
Grönsten.

Grund

Lerglimmerskiffer

Gneis

Station.




# GEOGNOSTISK PROFIL

längs

**Tavastehus-Tammerfors jernvägslinie,**

*enligt undersökningar 1875,*

af A. MAURITZ JERNSTRÖM.

*Längdskalan 1:400000 af naturliga storleken.*

Torf. — Mesund.

Lera, skiklad och oskiklad. — Rullstensgrus.

Sandfarus. — Kristenmassa.

Grönsten. — Granit.

Stratiomorphiska. — Gneis.

*Station.*

A. M. J: Qvartärbildningar 1875.

Pl. I.

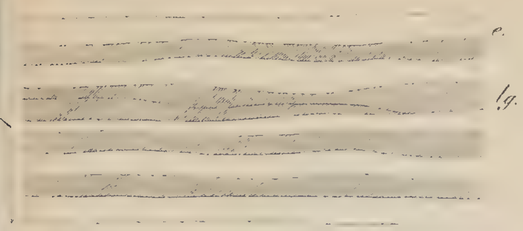



Fig. I.

Fig. II.

Fig. II: 1.

Fig. V.

Fig. III.

Fig. IV.

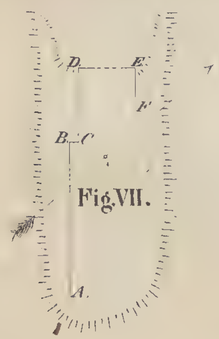



Fig. VII.

Fig. VI.

Fig. VII: 1.

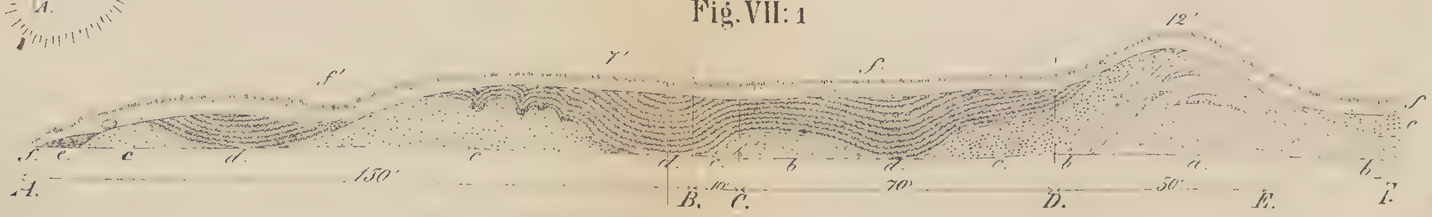
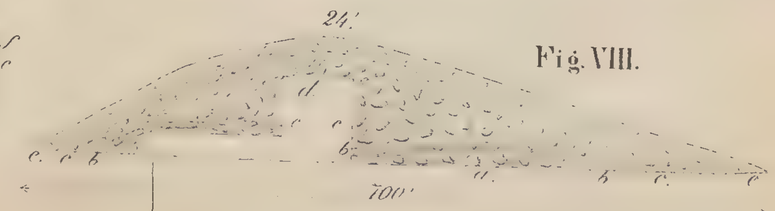


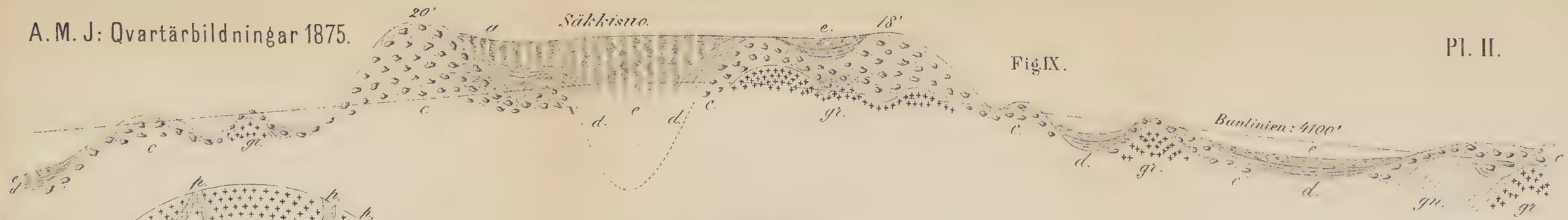

Fig. VIII.



A. M. J: Qvartärbildningar 1875.

Pl. II.

Fig. IX.



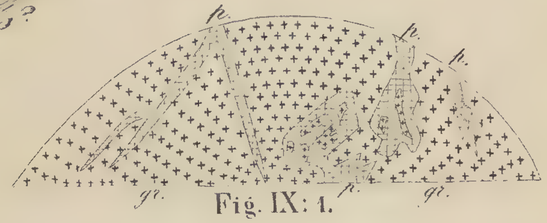




Fig. IX: 1.

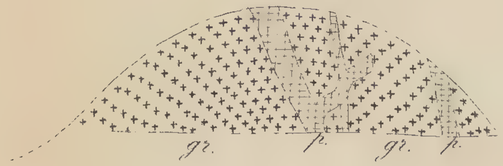



Fig. IX: 2

Fig IX: 3.

Fig. XII.

Fig. X.

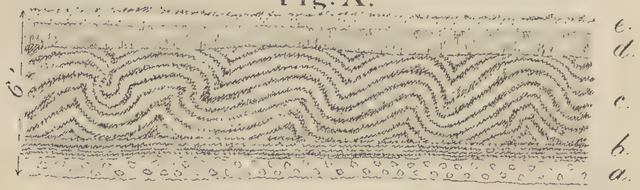



Fig. XI.

Fig. XIII.

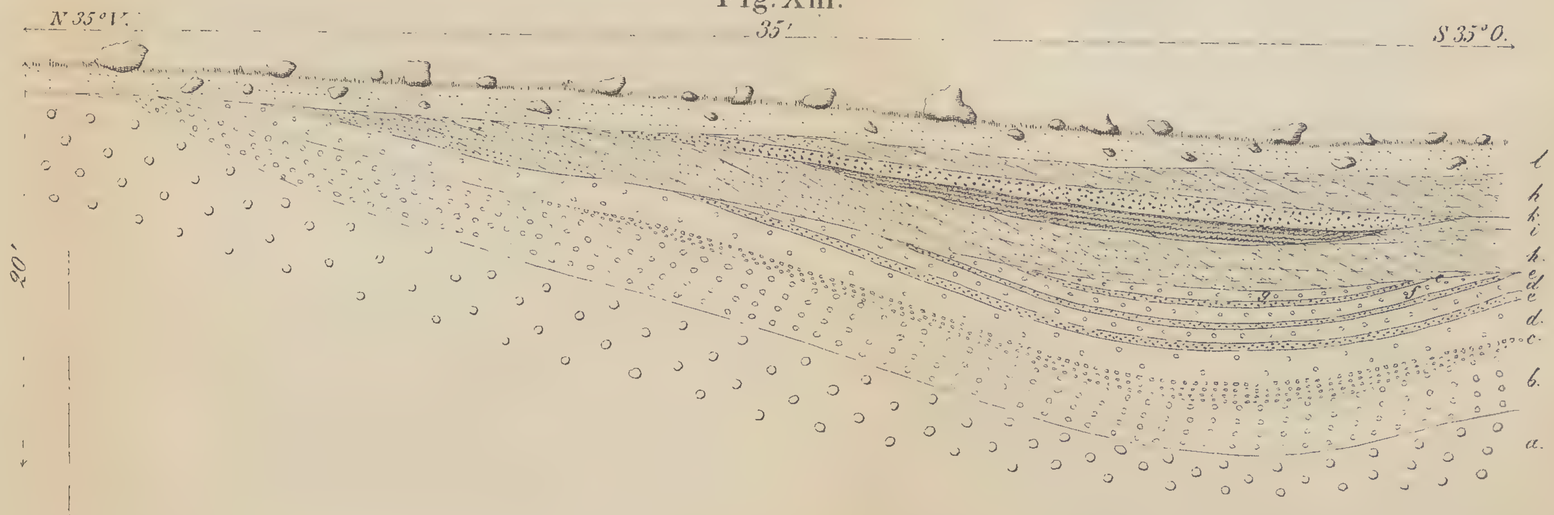


Fig. XIV: 1.

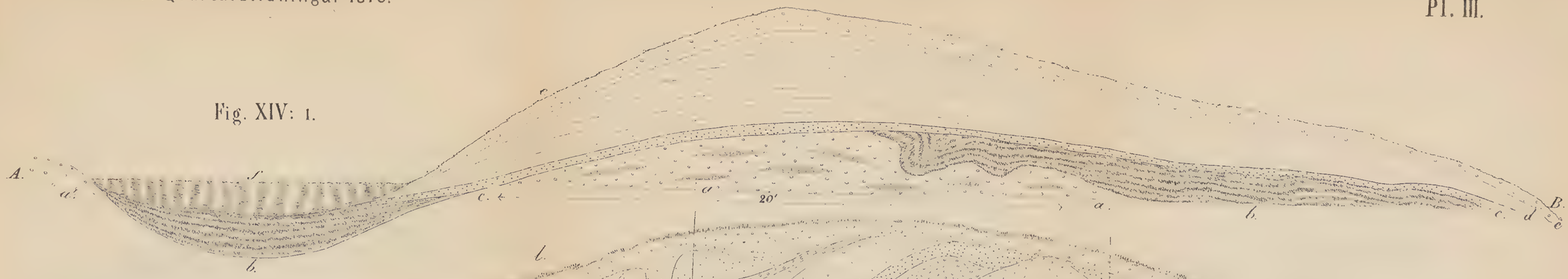



Fig. XIV: 2.

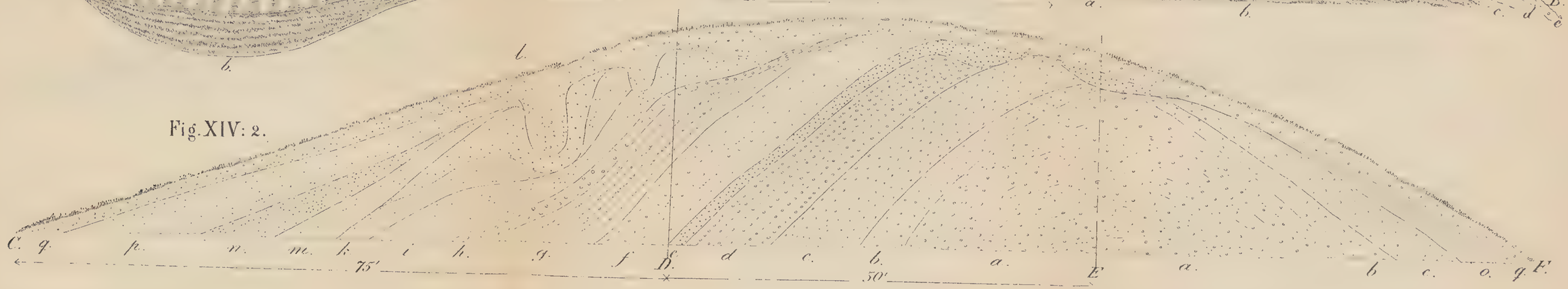



Fig. XIV.

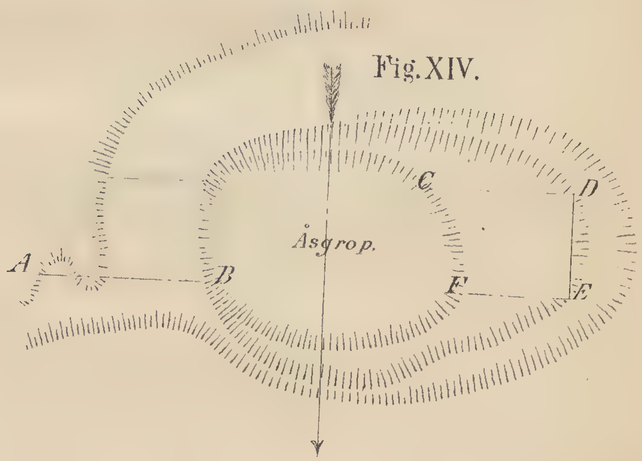



Fig. XV: 1.

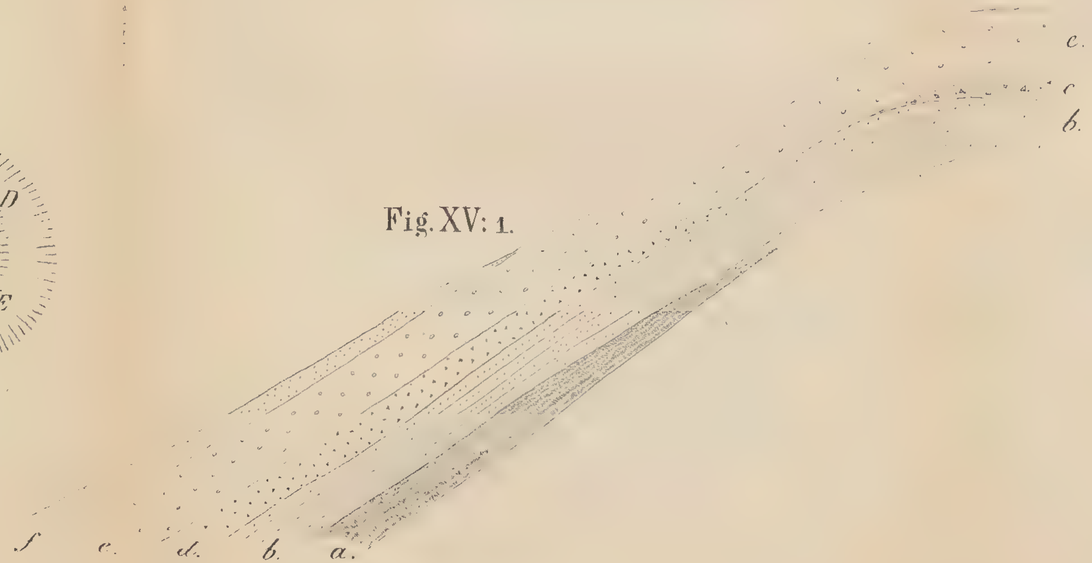



Fig. XV.

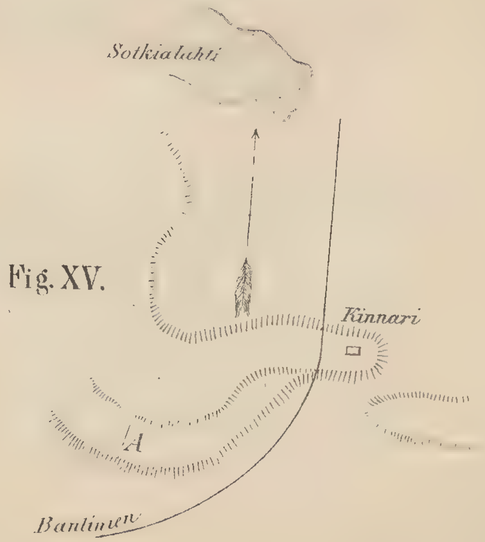


Fig. XVI: 1.

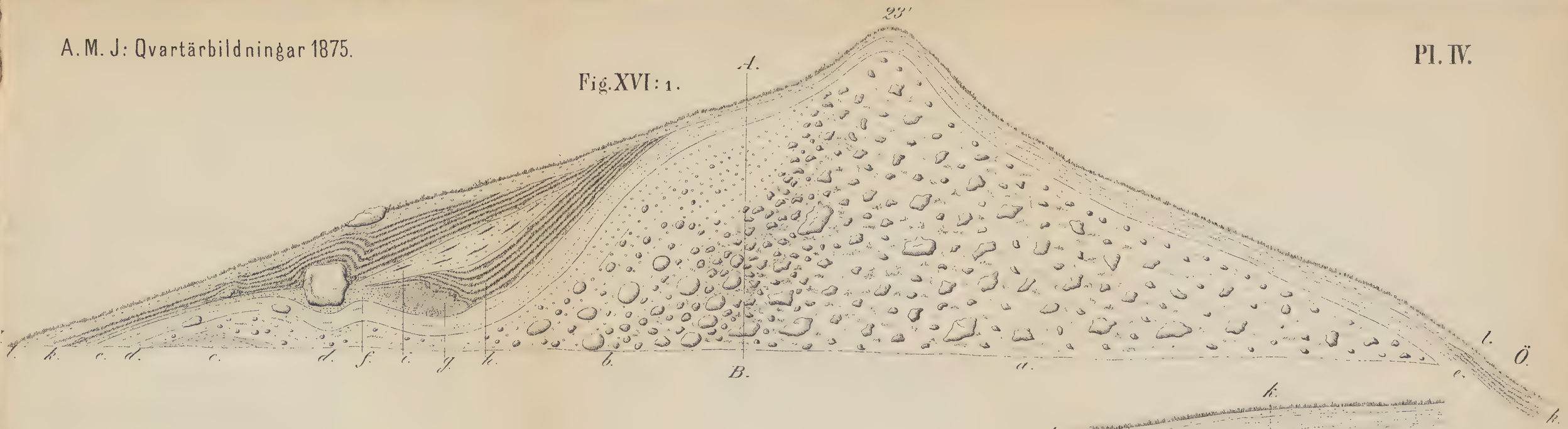



Fig. XVI: 2.

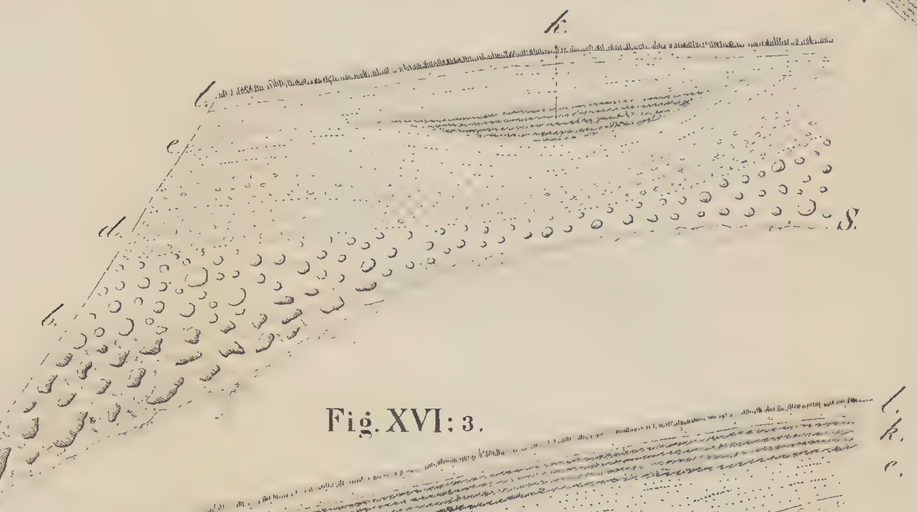



Fig. XVI: 3.

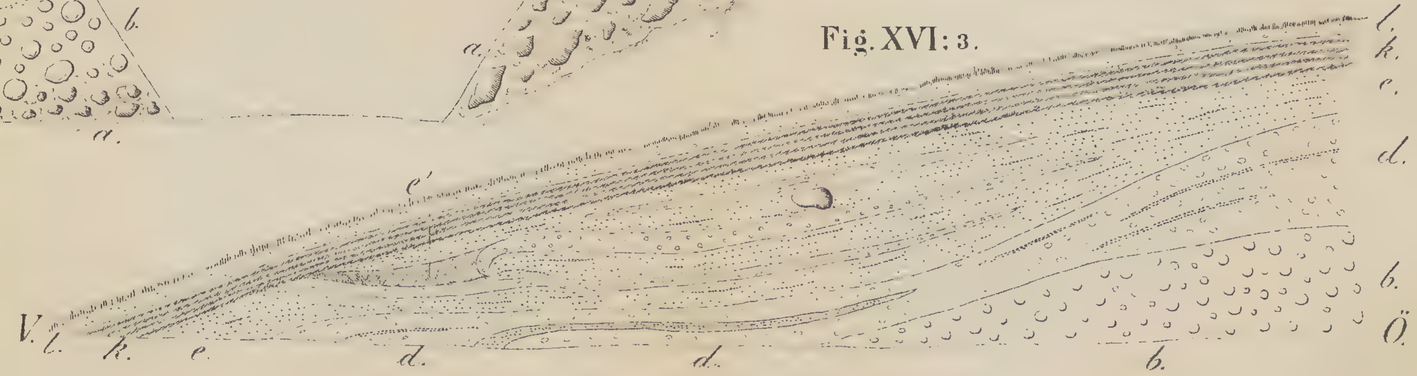


Fig. XVII.

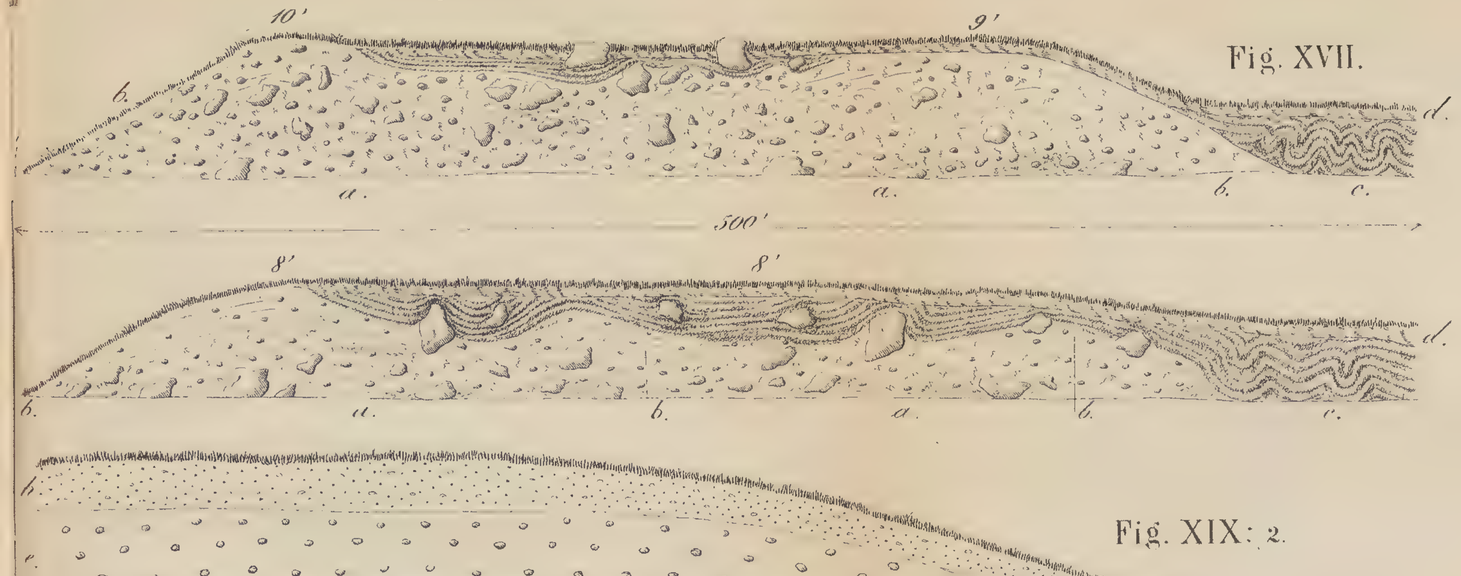



Fig. XIX: 2.

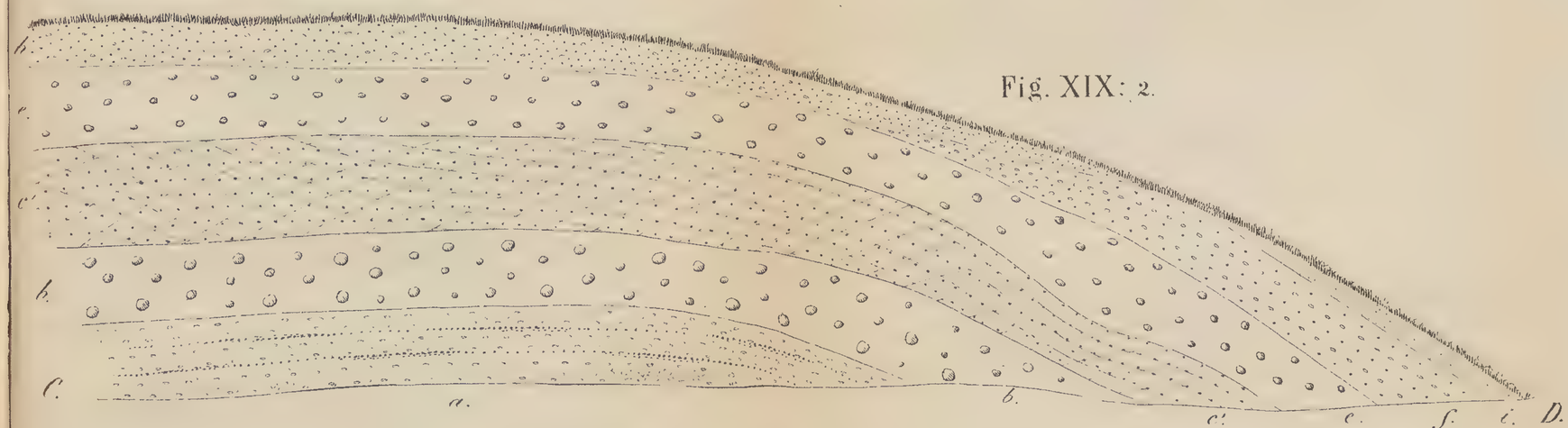



Fig. XIX: 1.

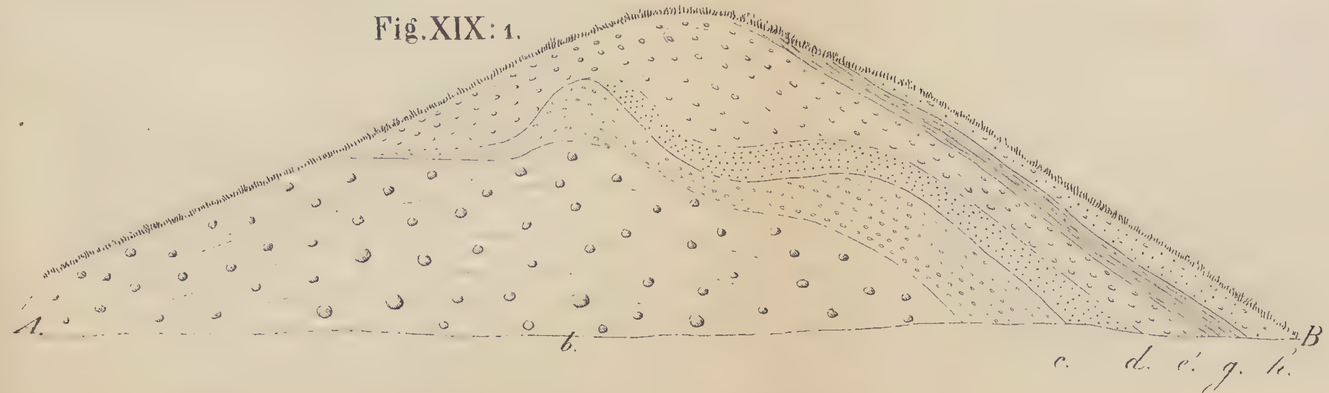



Fig. XVIII.

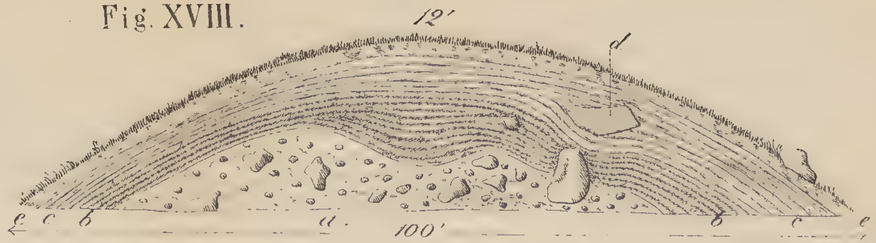



Fig. XIX.

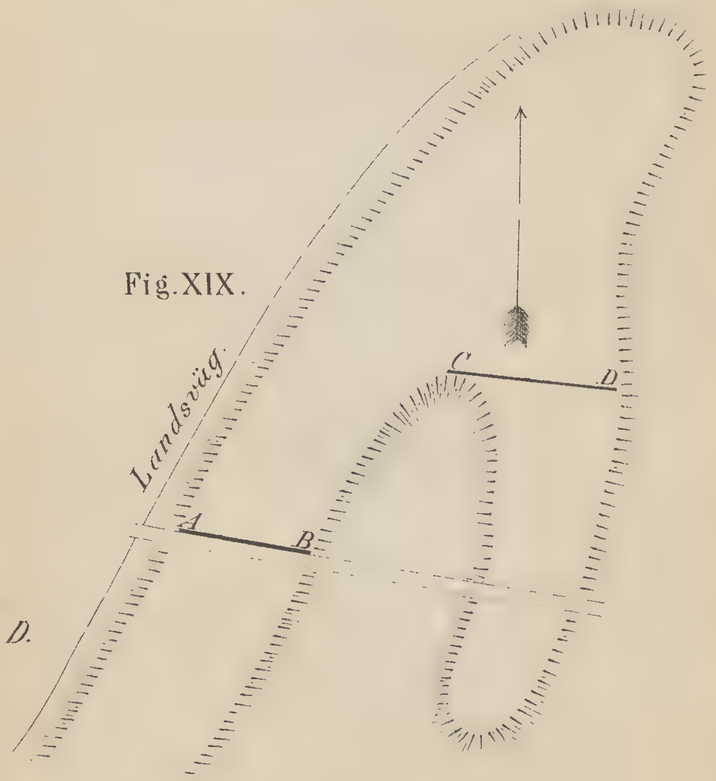



Fig. XX.

Fig. XXI: 3.

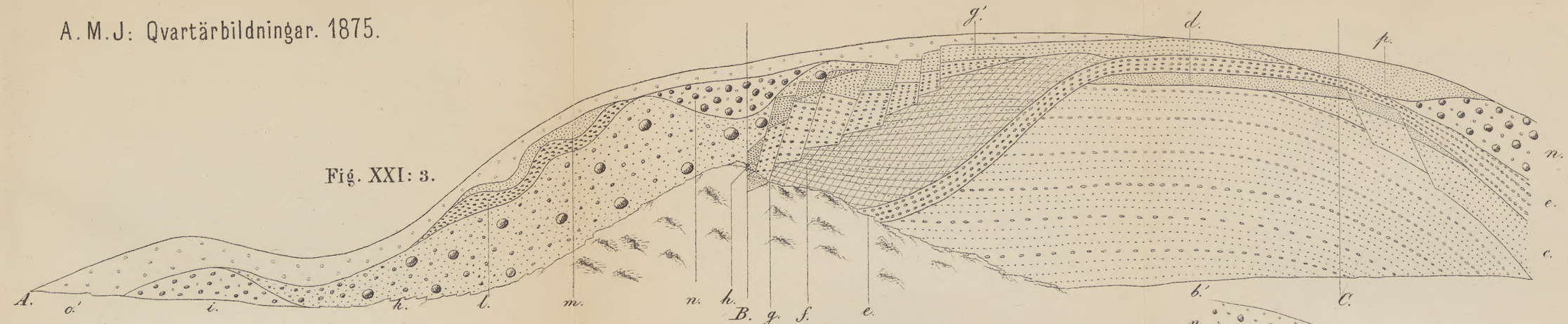
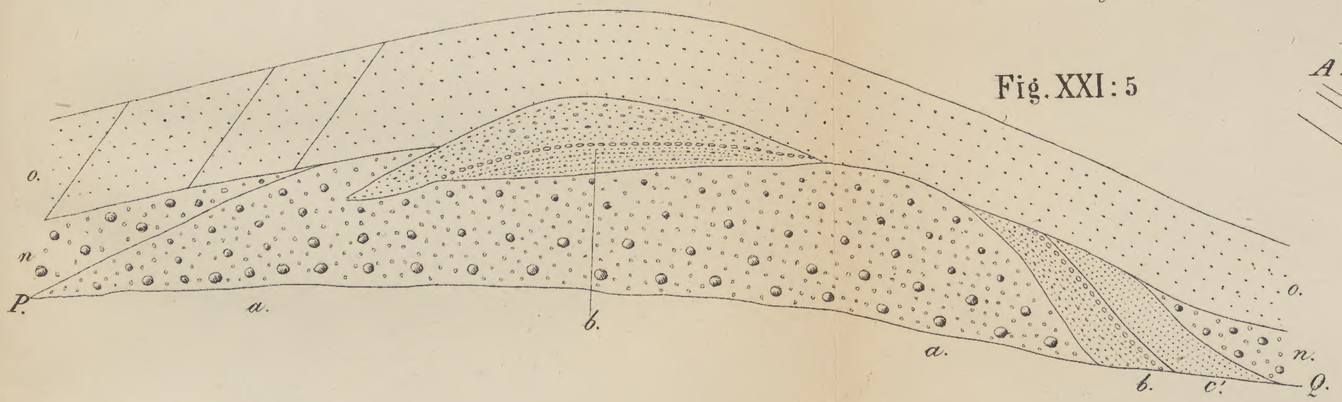



Fig. XXI: 4.

Fig. XXI: 5



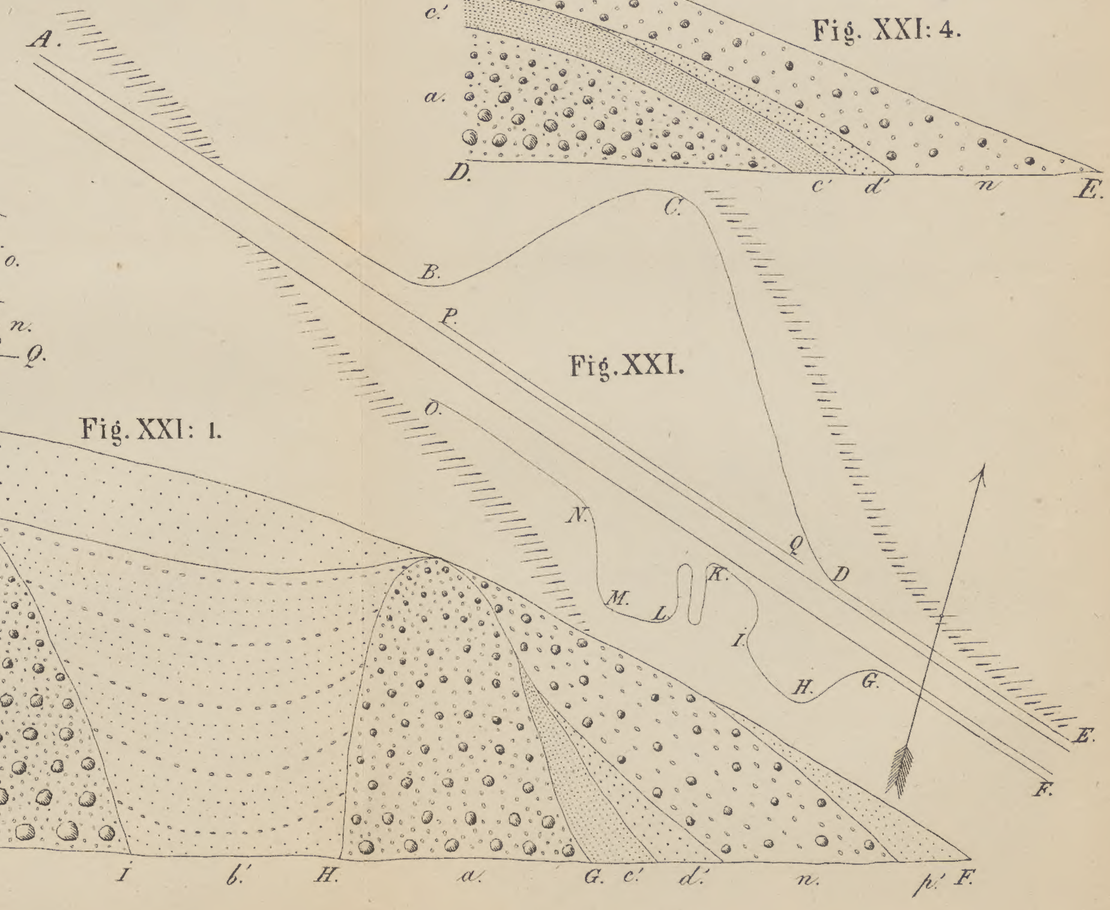




Fig. XXI.

Fig. XXI: 1.

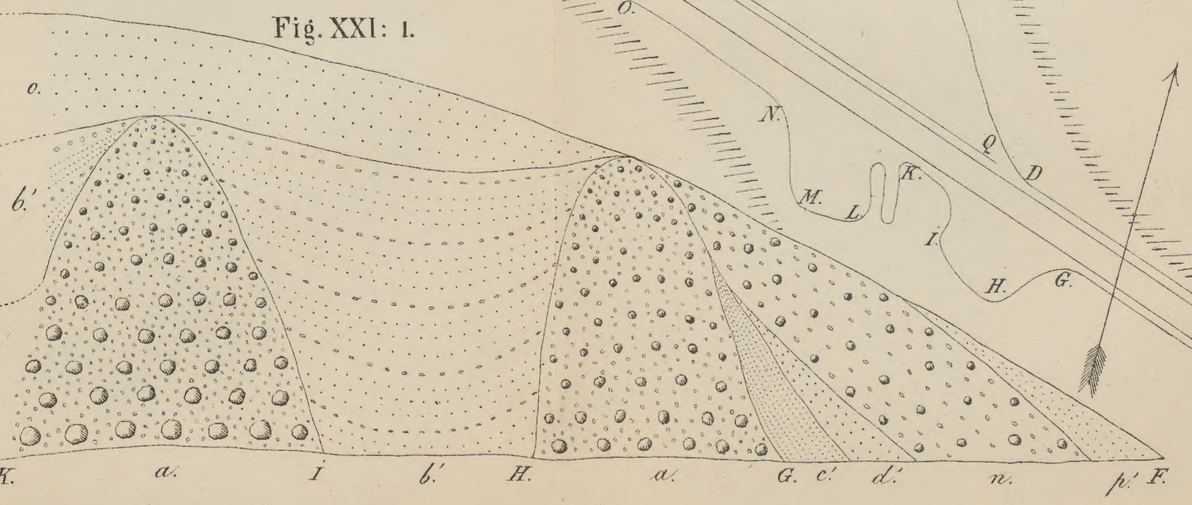
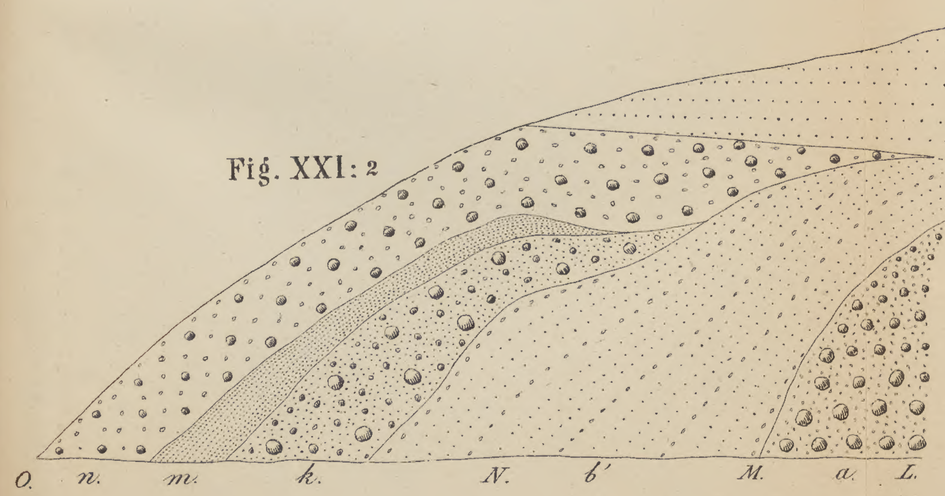



Fig. XXI: 2



A. M. J: Qvartärbildningar 1875.

Fig. XXII.

Pl. VII.

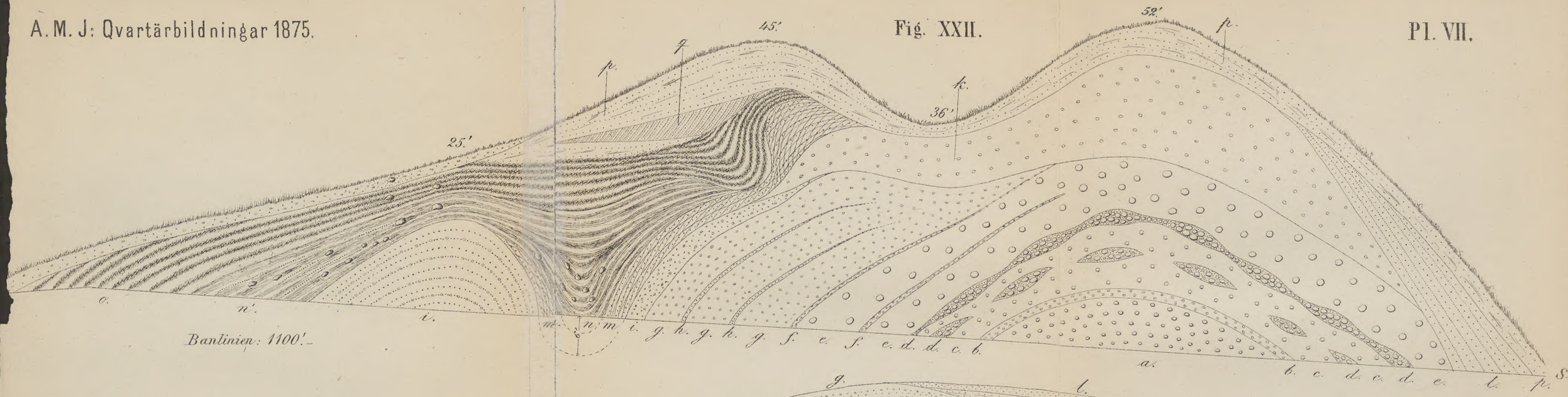



Fig. XXIII.

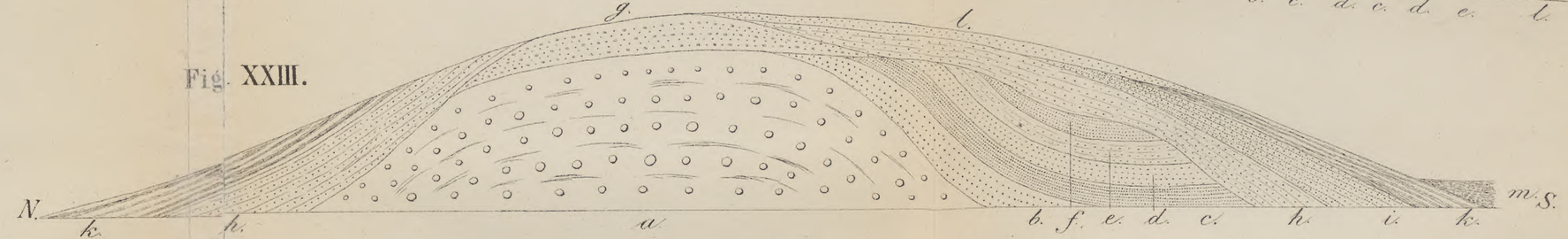
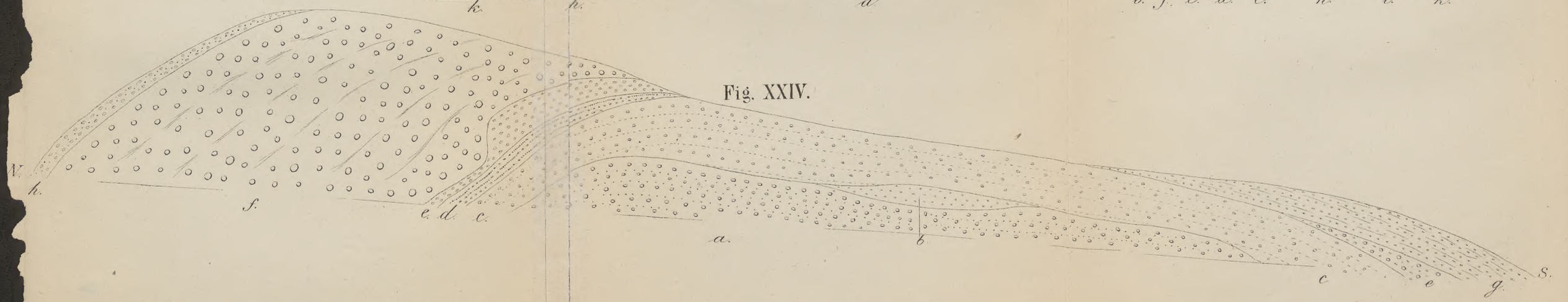



Fig. XXIV.



# RULLSTENSÅSEN
## i södra delen af
# LOJO SOCKEN.

Skalan 1: 80,000 af naturl. storleken.

Åsvallen med hopar af flyttblock.
Rullgrusfält längs åsvallens sidor.
Mosandsfält.

Berg.
Torfmossar.
Åsgropar.
Jättegrytor.
Refflor.
Grustag.
Jordborrning.

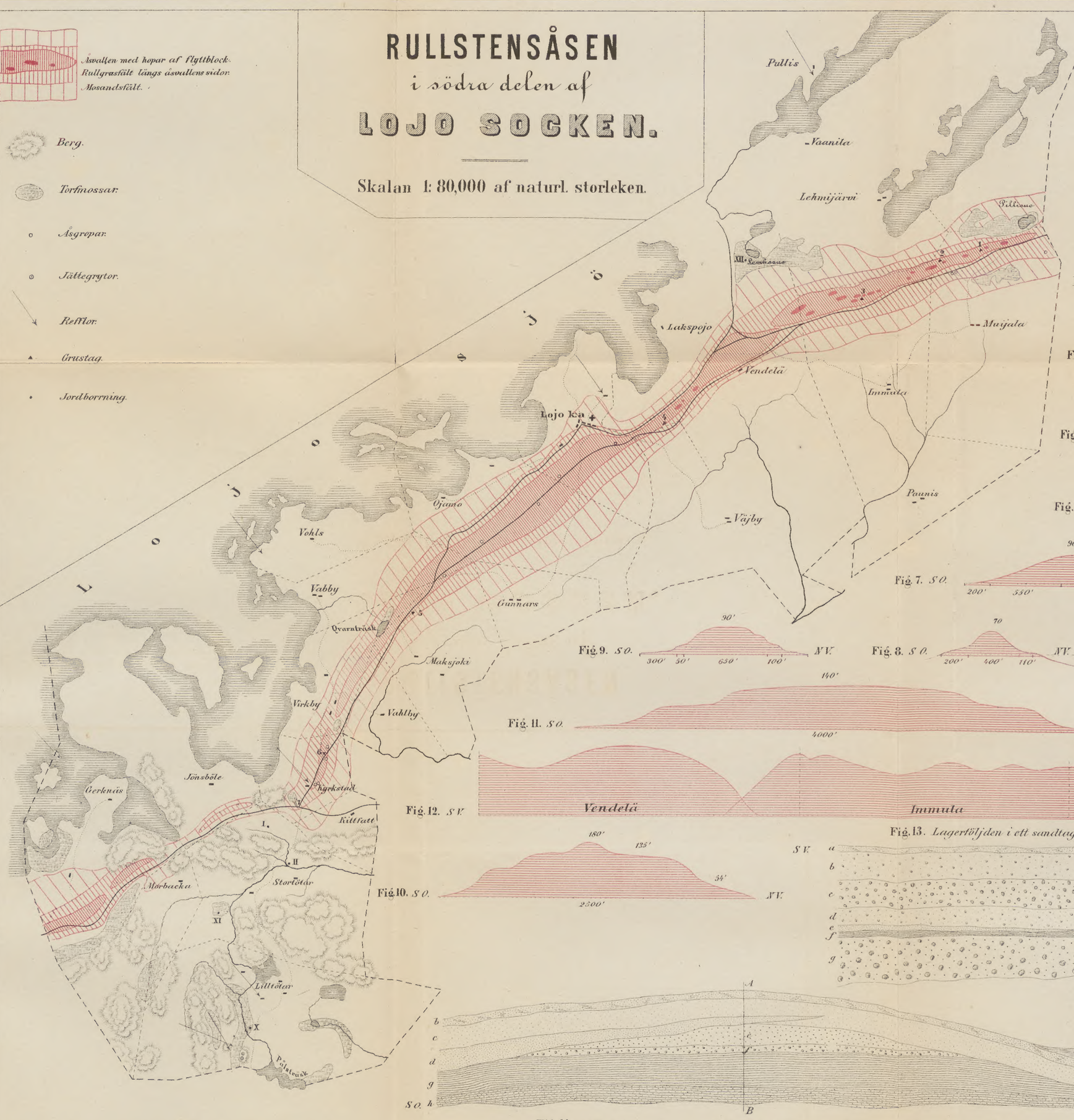
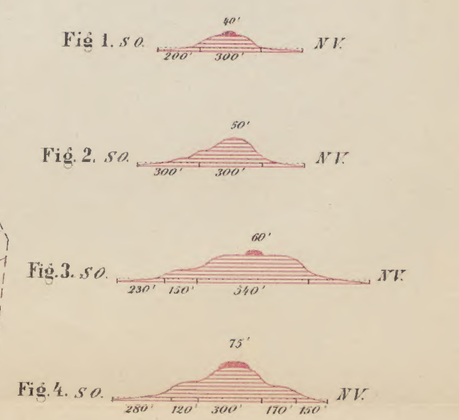
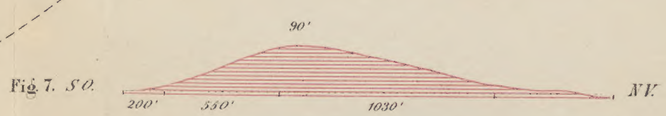



Fig. 12. *S V.*

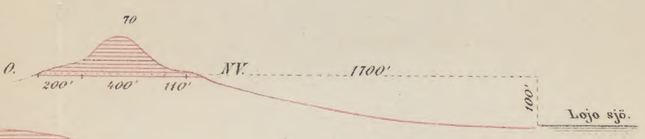
**Profiler af Åsvallen:**









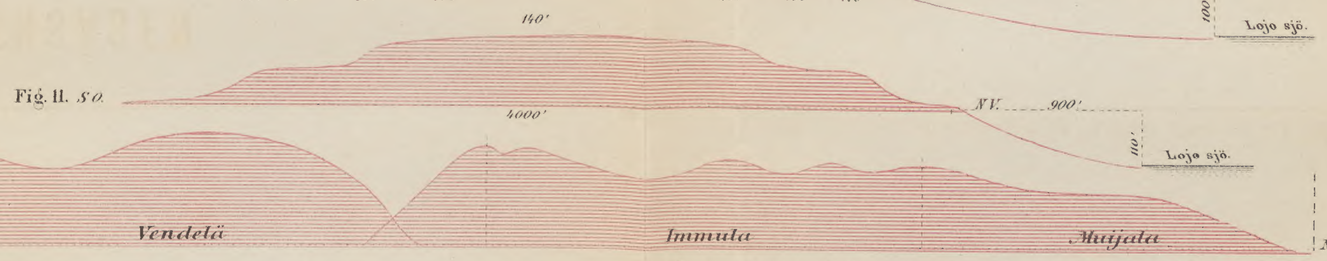




Fig. 13. *Lagerföljden i ett sandtag längs åsen N. om Kyrkstad.*

Fig. 14. *Aflagringarna i ett utfallsdike tvärsöfver åsafslutningen S. om Kyrkstad.*

*A. M. Jernström: Strödda geognost. anteckningar. I & II.*

F. Tilgmanns Bkh. Helsingfors.

# GEOGNOSTISK KARTA
öfver
# TAMMERFORS TRAKTEN

1 2 3 4 5 10 15 verst.

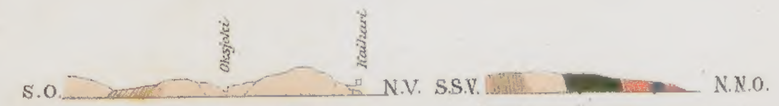
RUOVESI
Ruhala
Vygård
KURU
Marola
Töikkö
Kapee
Leppälaks
Kaitalaks
TEISKO
Kylmäniemi
till Haveri
Matala
Kyöstilä
Ojessjoki
Kaihari
Päärlahti
Lapiniemi
Lempiöniemi
Otavasulo
Paavola
Kirvijärvi
Mastosjärvi
Soveloniemi
Tuomisto
Paijala
Kirviöla
Kulpijoki
YLÖJÄRVI
Tihtilä
Ailoniemi
Sorila
Kuppi
Nirmis
Kesälo
Tevala
Hirvisaari
Reuhari
Ahtolahti
Lelaks
Marsusjoki
TAMMERFORS
Lempola
Ryniköd
MESSUBY
BIRKKALA
Wik
Haavisto
Nokia
Pajala
Kyrnola
Birkkala
Toppari
Sorkkala
Karilund
Lammingerd
Huhta
Paijulaks
TOTTIJÄRVI
Tehnalamperd
Tichkari
Palho
Wakkala
Kukkola
Moisio
Maisenranta
Lakalenjoki
Laikka
LEMPÄLÄ
WESILAKS
Lembois

Gneis.
Lerskiffer, Glimmerskiffer, Qvartsskiffer.
Talkskiffer.
Felsitskiffer, Hälleflinta.
} Metamorfiska Bildningar.

Gneisgranit.
Porfyrgranit, Granitporfyr, Syenitgranit.
Diorit, Hornblendesten.
} Eruptiva Bildningar.

Rullstengrus.
Krosstengrus.
Åkerlera.
Mosand.
Torfdy.
} Lösa Bildningar.

Profil till Päärlahti i Teisko kapell.
2 v.



Profil till Kaihari i Ylöjärvi
1,5 v.
Profil af Soveloniemi
1 v.

Profil mellan Ylöjärvi gästgifveri och Koivula torp.
3 v.

Profil mellan Koivula och Räiskiä torp i Yläjärvi kapell.
4,5 v.

Skikternas strykning och stupning (från horizonten)
Lodrätt stående skikter.
Reflornas riktning.
Mineralkälla.

V. L. Åkerblom.